PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOW. NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok IX **10 lipca 1934 r.** **Zeszyt 13**

Inż. Włodzimierz ZAGRODZKI

Huta „Batory" — Hajduki Wielkie

Zacieranie gwintów rur wiertniczych

Referat wygłoszony na konferencji w sprawie rur wiertniczych w Borysławiu dnia 15. II. 1934.

Musimy stwierdzić na podstawie porównań współpracy Huty Batory z rynkiem krajowym i rynkami zagranicznemi, że zjawisko zacierania gwintów rur wiertniczych jest właściwe wyłącznie rynkowi polskiemu. U reszty odbiorców, rozmieszczonych po całym świecie, rury wiertnicze Huty Batory nie zacierają, a ściślej mówiąc, nie powodują reklamacyj. Nie wnikamy tutaj w przyczyny tego zjawiska, pozostawiając je do rozwiązania specjalistom wiertnikom. Jako wytwórcy rur wiertniczych jesteśmy zmuszeni z powyższych powodów zjawisko zacierania gwintów rur wiertniczych uważać za zjawisko lokalne, swoiste i związane organicznie z naszym przemysłem naftowym.

W czasokresie ostatnich dwóch lat przeprowadziła Huta Batory przy współudziale Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Pol. Lw. cały szereg badań i doświadczeń nad rurami wiertniczemi polskiemi, chcąc ostatecznie usunąć tak ważne zarówno dla przemysłu wiertniczego, jak i dla wytwórczego, zjawisko zacierania gwintów. Próby pochłonęły do dzisiaj 94 000 zł i wykazały, jak dotychczas, że na zacieranie gwintów mają wpływ następujące czynniki:

1. Smarowanie gwintów,
2. Skok gwintu i długość połączenia,
3. Obróbka termiczna,
4. Zakończenie ostatniej nitki gwintu,
5. Powierzchnia pracująca gwintu,
6. Zarys gwintu.

1. *Smarowanie gwintów.*

Szereg badań nad zachowaniem się smarów w połączeniach gwintowych, które przeprowadzone zostały równolegle do podobnych prac inż. K. Morskiego, kierownika Oddziału Mechanicznej Stacji Doświadczalnej w Hajdukach Wielkich, doprowadziły do wniosku, że istnieje cały szereg smarów, jak towot, wazelina, olej maszynowy i pokrewne, które powodują zacieranie gwintów. Natomiast smar Huty Batory na podstawie łoju z domieszką pyłu metalicznego jest najbardziej odpowiedni i należycie użyty, zgodnie z przepisami obchodzenia się z rurami wiertniczemi, w znacznym stopniu zmniejsza zacieranie gwintu. Zasada wprowadzenia do smaru pyłu cynkowego, jako pośrednika metalicznego, który cienką warstwą oddziela powierzchnie pracujące skręconych gwintów, zgadza się całkowicie z założeniami norm amerykańskich A. P. I., które zamiast smaru z pyłem cynkowym stosują bardziej celowy według nas i niezawodny sposób elektrolitycznego powlekania gwintu cynkiem. Normy A. P. I. przepisują wyraźnie stosowanie również podobnego smaru z pyłem cynkowym, pomimo że łączniki są już elektrolitycznie ocynkowane. Na podstawie badań, smar nasz, łój i pył cynkowy, uznać musielibyśmy za najbardziej odpowiedni dla rur wiertniczych i polecamy go do użytku w polskim przemyśle naftowym.

2. *Skok gwintu i długość połączenia.*

Badania nad wpływem różnicy w skoku gwintu na zacieranie wykazały, że im większe odchylenia istnieją w skoku gwintów skręconych, tem większa jest zdolność zacierania. Okazało się przytem, że gwinty surowe, wykonane fabrycznie na różnych tokarkach, oraz kontrolowane sposobem warsztatowym, wykazują znaczne odchylenia w skoku poniżej i powyżej idealnej wartości skoku. Takie gwinty, skręcone razem, powodują znaczne natężenia powierzchni

w partjach krańcowych pracującego gwintu, powodując zacieranie. Tego rodzaju błędów nie wykazują rury wykonane na jednej i tej samej tokarce o jednakowych błędach w skoku i rury takie zatarć przeważnie nie powodują. Na wpływie dokładności skoku polega znane prawie wszystkim inżynierom wiertnikom zjawisko, że rury z gwintami wykonanemi w Borysławiu, w mniej precyzyjnych warsztatach, nie zacierają, a to głównie dlatego, że wszystkie gwinty jednej partji rur są wykonane na jednej tokarce, dzięki czemu przy jednych i tych samych błędach w skoku, które powstają z błędów wrzeciona tokarki, są odchylenia w skoku dwóch złączonych gwintów minimalne, pomimo wielkiego odchylenia w stosunku do wzorcowego skoku. Dla uniknięcia podobnych błędów w skoku gwintów rur wiertniczych zamówiła już Huta Batory specjalną precyzyjną tokarkę do kalibrowego gwintowania wrzecion dla tokarek rur wiertniczych, przy której zastosowaniu da się osiągnąć dokładność w skoku gwintów rur wiertniczych w granicach ± 0,02 mm na 2" długości pomiaru, czyli maksymalną dla precyzyjnej wytwórczości seryjnej. Dzięki tej inowacji ma Huta nadzieję zupełnego usunięcia zatarć spowodowanych niedokładnością w skoku.

3. *Obróbka termiczna.*

Badania laboratoryjne, przeprowadzone na 150 rurach wiertniczych 7" z trzech różnych wytopów, wykazały, że zacieranie gwintów powstaje również wtedy, gdy tworzywo na wierzchołkach gwintów jest odwęglone, co powoduje zerwanie powierzchni odwęglonej i zacieranie gwintu. Dlatego też już przeszło od roku stosuje Huta zupełnie inną obróbkę cieplną, przy której temperatura zagrzania nie przekracza temperatury 860°, a proces zagrzania nie trwa dłużej nad 4 min., dzięki czemu zjawisko odwęglenia zostało zupełnie usunięte i do dzisiaj nie można było stwierdzić, ażeby w jakichkolwiek gwintach odwęglenie tworzywa miało miejsce. Zjawisko łatwiejszego zacierania materjałów o różnej twardości jest przeciwne ogólnie przyjętym zasadom, a na umotywowanie tego wyjątku z reguły nie mamy dostatecznych podstaw i stwierdzamy go jako fakt. Ponieważ przy każdej reklamacji polskich rur wiertniczych powątpiewali klijenci o dobroci naszego tworzywa i skłonni byli tworzywu przypisać przyczynę zacierania, przeprowadziła Huta Batory specjalne i bardzo kosztowne badania wyeliminowania drogą prób i doświadczeń czynnika tworzywa. Otóż po skręcaniu 150 połączeń specjalnie i precyzyjnie wykonanych rur stwierdzono drogą statystyczną (Grosszahlforschung), że tworzywo, stosowane przez Hutę do wyrobu polskich rur wiertniczych, nie wpływa w najmniejszym nawet stopniu na zacieranie gwintów i dlatego dalsze badania nad tworzywem zostały przez Hutę zaniechane jako nieistotne.

4. *Zakończenie ostatniej nitki gwintu.*

Czynnikiem, również wpływającym na zacieranie gwintów, jest zakończenie ostatnich zwojów gwintu, tak na czopie jak i kielichu. Stosowane według norm polskich tępe zakończenie gwintu nie było polecone w celowo opracowanych normach amerykańskich A. P. I., jak również nie zostało zastosowane w nowych normach dla rur wiertniczych niemieckich o połączeniu systemem I, w których były zastosowane zakończenia według systemu A. P. I. Z szeregu doświadczeń w Hucie wynikało, że tępe zakończenie gwintu działa przy skręcaniu jak stępiony nóż tokarski, przyczem każde napotkane obce ciało w gwincie, względnie nierówność gwintu, zostawały naciskiem tępego zakończenia gwintu wciskane do gwintu drugiego, powodując zacieranie. Tępe zakończenie gwintu zabiera również ze sobą smar, znajdujący się w kielichu, powodując przy silnem skręcaniu pozbawienie powierzchni gwintu powłoki smaru. Po zmianie zakończenia gwintu według norm A. P. I., dawały badane rury o około 70% mniej zatarć niż przy zakończeniu według norm polskich. Wykonanie zakończenia ostatniej nitki gwintu według norm A. P. I. zaproponowaliśmy M. St. D. dla wprowadzenia przy wykonaniu polskich rur wiertniczych i wykonaliśmy już w ten sposób kilka partyj rur dla firm krajowych; rury te do dzisiaj nie wykazały ujemnych własności i, naszem zdaniem, zmiana ta powinna być wprowadzona do norm polskich jako celowa.

5. *Powierzchnia pracująca gwintu.*

Najważniejszym czynnikiem, wpływającym na zacieranie gwintów, jest rodzaj wykonania powierzchni pracującej gwintu. Powierzchnia flankowa gwintu nie bywa wykonywana z matematyczną ścisłością, czego od wyrobów rynkowych pod żadnym względem wymagać nie można i przy powiększeniu przedstawia się jako powierzchnia surowa, bynajmniej nie tak gładka, jak to widać gołem okiem, i w szeregu miejsc posiada wzniesienia oraz wgłębienia. Przy silnem skręcaniu gwintów, które praktycznie nie przylegają wszystkiemi powierzchniami flankowemi do powierzchni drugiego gwintu, na czopie oraz w kielichu rury znajdują się pewne pola bezpośredniego styku, inne zaś pola mają luzy i to dosyć znaczne. Przy podobnym rozkładzie naprężeń, w miejscach bezpośredniego zetknięcia się nierówności surowej powierzchni gwintu, następuje miejscowe przekroczenie granicy plastyczności materjału, a ponieważ wypadkowa siła tarcia działa pod pewnym kątem do stycznej obwodu gwintu, więc początkowy impuls powoduje coraz głębsze odkształcenie w tworzywie, dając charakterystyczne zatarcie gwintu. Tego rodzaju przebieg powstawania zatarć został oparty na cyklu doświadczeń, z których wynikało, że zacieranie gwintu następuje

w większości wypadków niezależnie od czynników obróbki termicznej i tworzywa oraz zakończenia gwintu. Natomiast zacieranie się gwintów ma pewną właściwość, a mianowicie zachodzi przeważnie w krańcowych partjach pracujących gwintów, czyli w sferze takich zwojów, gdzie niedokładność skoku, choćby minimalna, najjaskrawiej się uwydatnia a zatem w tych miejscach, gdzie dociski powierzchniowe są największe.

Ponieważ wykonanie powierzchni pracujących gwintów jest według nas najważniejszym czynnikiem, wpływającym na zacieranie, zapoczątkowano cykl badań, zdążając do ulepszenia powierzchni gwintu. Sposobem najprostszym byłoby zastosowanie dodatkowej obróbki powierzchniowej, drogą walcowania na zimno gotowego gwintu hartowaną i specjalnie profilowaną rolką. Wprowadzenie do wytwórczości seryjnej tego sposobu dodatkowej obróbki gwintu natrafia jednak w praktyce na trudności, ponieważ gwint rur wiertniczych, choć bardzo dokładnie wykonany, odbiega zarysem od teoretycznego profilu gwintu w różnych kierunkach, jak odległości flanków, profilu gwintu, wysokości, głębokości i zaokrąglenia wierzchołków. Dlatego też wytwórnia nie mogłaby wziąć na siebie gwarancji, że rury wiertnicze wykonane normalnie w warsztacie miałyby całą powierzchnię gwintu jednakowo przewalcowaną i według wszelkiego prawdopodobieństwa, wobec pewnej różnicy między profilem rolki hartowanej a profilem walcowanego gwintu, pozostawałoby dużo miejsc niepoddanych dostatecznemu powierzchniowemu zgniotowi. System ten zatem uważać należy za laboratoryjny i jako mało praktyczny niepolecony do zastosowania.

Pozostała jeszcze możliwość wprowadzenia pomiędzy powierzchnie pracujące gwintu metalicznego pośrednika, jak to bardzo pomysłowo rozwiązane zostało w normach A. P. I. Podług norm A. P. I. ocynkowaniu elektrolitycznemu podlegają stosunkowo małe części rur, bo tylko łączniki, natomiast przy rurach polskich należałoby ocynkować końce rur długich o znacznej wadze, powodując poważne trudności przy wytwórczości seryjnej.

Ze względów na techniczne trudności wykonania metalizacji rur wiertniczych polskich systemem elektrolitycznym, zmuszona była wytwórnia zastosować inny system metalizowania, a mianowicie system natryskowy aparatem rewolwerowym Szopa, po uprzedniem przygotowaniu powierzchni gwintów dodatkową operacją piaskowania pod ciśnieniem powietrza. Wprowadzając dość łatwy z punktu widzenia wytwórczego sposób powlekania gwintu metalem, po uprzedniem piaskowaniu, uzyskamy wyniki, jakie osiągnięto systemem A. P. I.

Możnaby zarzucić temu systemowi, że podobną zasadę stosujemy, używając naszego smaru z proszkiem metalicznym, który to smar poddany silnemu zgniotowi między powierzchniami pracującego gwintu wydziela tłuszcz, a pył cynkowy rozwalcowuje w płytki, które oddzielają pracujące powierzchnie gwintu i nie zmniejszając wytrzymałości połączenia, stwarzają idealne warunki smarowania gwintu.

Sprawa jednakże w praktyce przedstawia się nieco inaczej, dlatego, że gwint, wykonany na normalnej rurze wiertniczej, nie jest idealny pod względem skoku ani profilu i przy użyciu smaru zdarza się, że pewne miejsca gwintu znajdują się stale pod większem ciśnieniem, aniżeli inne partje gwintu i dzięki ciśnieniu smar z cynkiem zostaje z niebezpiecznych miejsc styku usunięty i metaliczne powierzchnie gwintu znajdują się w bezpośredniej styczności. Inaczej zupełnie przedstawia się sprawa powłoki natryskowej, ponieważ metal pośredni w miejscach powstawania większego nacisku powierzchniowego w gwincie oraz miejscowego tylko stykania się powierzchni pracujących z metalem pośredniczącym zasmarowuje niejako nierówności na powierzchni gwintu, pozostawiając na tych miejscach pewną warstwę metalu, który przy dalszem skręcaniu i zwiększaniu nacisku rozwalcowuje się na powierzchni jednego lub drugiego gwintu, tworząc powłokę smarującą.

Doszliśmy do takich rezultatów, że przy przekroczeniu normalnej siły skręcania gwintów o 50 — 75% rury pokryte cynkiem nie zacierały wcale i odkręcały się z łatwością. Skręcaniu towarzyszyło bardzo ciekawe dla techniki smarowniczej zjawisko, a mianowicie rury nieocynkowane dawały różnice między dociągiem ręcznym a stałym 12 mm, a przy tych samych gwintach powleczonych cynkiem różnica pomiędzy dociągami wynosiła 19 — 23 mm, przyczem krawędź kielicha dochodziła prawie do ostatniego zwoju na czopie, przy zastosowaniu tej samej siły skręcania.

Zjawisko to świadczy, że smar z domieszką cynkową przy większej sile skręcania, czyli po przekroczeniu w pewnych miejscach pracy gwintu określonego nacisku powierzchniowego, nie działa jako smar i umożliwia bezpośrednie stykanie się powierzchni pracującej gwintu, a opory powstające przy skręcaniu powodują osiągnięcie przepisanej siły dociągu, przy mniejszym dociągu stałym, natomiast natryskowa powłoka metaliczna działa jako smar korzystniej i pomimo większej grubości warstwy metalicznej niż przy smarze, tarcie pomiędzy powierzchniami gwintu jest znacznie zmniejszone, a zatem i dociąg większy. Według ostatnich badań w Hucie Batory wprowadzenie smaru w postaci powlekania powierzchni gwintu metalem pośrednim należy uważać za najbardziej odpowiednie i dlatego też proponujemy wprowadzić już w najbliższym czasie tego rodzaju ocynkowanie czopów polskich rur wiertniczych.

Ze strony wiertników może powstać zarzut, że po jednorazowem skręceniu rur z powłoką metaliczną cynk częściowo się przewalcuje, częściowo odpadnie i do ponownego skręcania rury nie będą już posiadały pierwotnej powłoki metalicznej. Dotychczasowe jednak próby wykazały, że cynk pozostaje na powierzchniach gwintowych nienaruszony. Również z naszego

wieloletniego doświadczenia wynika, że rury raz skręcone i rozkręcone przy ponownem skręcaniu zacierają w znacznie mniejszym stopniu, a to dlatego że nierówności gwintu, które przy pierwszem skręcaniu dawały miejscami znaczne dociski powierzchniowe, o ile nie spowodowały zatarć, mają powierzchnię pracującą wygładzoną i nierówności usunięte, tak, że przy następnem skręcaniu już niema powodów do zacierania.

6. *Zarys gwintu.*

Badania nad wpływem zarysu gwintu wykazały, że nawet najbardziej dokładnie wykonany gwint Whitwortha posiada choć nieznaczne odchylenia w wysokości gwintu, a ponieważ wierzchołki gwintu tworzą łuki, więc zetknięcie się dwóch łuków o różnym promieniu daje teoretycznie jeden punkt styczności, który w wypadku niepożądanej różnicy wysokości powoduje silne napięcie tworzywa i musi spowodować zatarcie. Połączenia gwintowe, wykonane w warsztatach Koncernu „Małopolska" na naszych rurach i skręcane w Hucie Batory, nie zatarły, dając tylko lekkie zarysowanie gwintu. Po zbadaniu tych gwintów okazało się, że mają one znaczne, lecz w jednym kierunku, odchylenia w skoku oraz, co najważniejsze, taki profil, który daje luzy wierzchołkowe, a zatem tworzy miejsca wolne pomiędzy wierzchołkami obydwu gwintów, któremi smar równomiernie rozdziela się na wszystkie zwoje.

*

Reasumując co dotychczas powiedziano, widzimy, że z 6 czynników, powodujących zacieranie, Huta Batory usunęła już czynnik obróbki termicznej. Niebawem usunie niedokładność skoku, stosując przy tokarkach do gwintów rur wiertniczych wrzeciona precyzyjne (obrabiarka specjalna jest już zamówiona). Co do zakończenia i powierzchni gwintu — Huta proponuje, w porozumieniu z Mechaniczną Stacją Doświadczalną, co następuje:

1) wykonywanie zakończenia gwintu w polskich rurach wiertniczych według norm A. P. I.;

2) ocynkowanie natryskowe czopów rur wiertniczych.

Zmiany powyższe proponujemy wprowadzić na okres próbny jednego roku, poczem na podstawie wyników pracy rur można będzie uznać te czy inne zmiany za celowe i korzystne w praktyce.

Ze swej strony popiera Huta Batory propozycje Mechanicznej Stacji Doświadczalnej, a w szczególności proponuje skrócenie dociągu stałego, jako czynnika skutecznie oddziałującego na obsługę skręcającą rury, która to zmiana zapobiegnie stosowaniu nadmiernej siły skręcania.

Dwa natomiast czynniki, a mianowicie długość połączeń gwintowych oraz zarys gwintu pozostają do dzisiaj nierozwiązane i Huta projektuje przeprowadzenie przy współudziale Mechanicznej Stacji Doświadczalnej szczegółowego badania wpływu tych czynników na zacieranie, podając w swoim czasie wyniki tych badań do wiadomości stron zainteresowanych.

Pozostawałaby jeszcze zatem do omówienia kwestja załatwienia ewentualnych sporów, powstałych na tle zacierania gwintów, kwestja najbardziej do rozwiązania trudna, bo z jednej strony mamy j e d y n e g o dostawcę krajowego, który pomimo nieliczenia się z wydatkami na badania i próby, nie może zupełnie usunąć zjawiska zacierania, z drugiej zaś strony istnieje szereg odbiorców, których żądania, dotyczące warunków pracy rur wiertniczych, choć słuszne, stawiają większe wymagania niż klijentela zagraniczna. Tego rodzaju sytuacja stwarza swoistą atmosferę zdenerwowania i obustronnego niezadowolenia z takiego stanu rzeczy, który powstał obecnie na rynku zbytu polskich rur wiertniczych.

Zarzut, że tylko krajowe rury zacierają, jest niesłuszny, bo mamy obecnie przykład, że jedna z firm krajowych, stosując rury wiertnicze wykonane przez firmę zagraniczną, która to firma uchodzi za najlepszą w Europie, miała tak poważne zatarcia gwintów, że niemożliwe było rury skręcone rozkręcić, i całą kolumnę pozostawiono do dyspozycji tejże firmy.

Z własnego doświadczenia wiemy, że wszędzie tam, gdzie rurom wiertniczym stawiane są wymagania identyczne jak dla naszych rur krajowych, to nietylko nasze rury, ale i innych firm europejskich, jak Mannesmanna, Vereinigte Stahlwerke lub Witkowitz zacierają w tym samym stopniu. Natomiast rury nasze w Argentynie, w Indjach Holenderskich, Palestynie, Japonji i innych krajach nie zacierają i Huta Batory w okresie ostatnich 4 lat nie miała z tego tytułu ani jednej reklamacji, pomimo że roczny eksport rur wiertniczych wynosi około 10 000 do 12 000 tonn. Ponieważ jednakże dla Huty Batory, jako jedynego dostawcy krajowego, rynek wewnętrzny jest rynkiem choćby z zasady najważniejszym, który to rynek stara się Huta wszelkiemi siłami zadowolić, pomimo, naszem zdaniem, nieco wygórowanych żądań przemysłu naftowego, zaproponowała Huta na okres roku 1934 następujące sposoby regulowania sporów spowodowanych zacieraniem się gwintów.

W w y p a d k u z a t a r ć r u r w i e r t n i c z y c h, dostarczonych od 1 stycznia 1934 r., które to zatarcia stwierdzi osobiście przedstawiciel Huty, oraz po skonstatowaniu, że warunki pracy rurami odpowiadały przepisanym wymaganiom oraz stosowane były przy skręcaniu i rozkręcaniu wszelkie środki ostrożności, z o b o w i ą z u j e s i ę H u t a p o k r y ć koszty ponownego nacięcia gwintów na rurach zatartych. Nie ponosi jednak z tego tytułu żadnych innych strat ani kosztów transportu. Zobowiązanie powyższe ważne jest tylko w tym wypadku, o ile dostawa rur nastąpiła po odbiorze przez M. St. D., oraz jeżeli klijent zgodził się

zastosować przy wykonaniu zamówionych przez niego rur, zmiany wykonania gwintu zaproponowane przez Hutę i M. St. D.

Pięć procent zatarć w stosunku do ilości skręconych gwintów musimy uznać za dopuszczalne i niepodlegające reklamacji. Huta Batory ma nadzieję, że zarówno Urząd Górniczy, jak i szerokie grono naszych klijentów, zechcą uznać dobre chęci Huty Batory i zatwierdzą zaproponowane warunki regulowania sporów, bo tylko na drodze wzajemnego zrozumienia wspólnych interesów, pełnego zaufania tak do wymogów klijenteli, jak i do poczynań wytwórcy, można będzie kosztowne zjawisko zacierania gwintów polskich rur wiertniczych w zupełności usunąć. Ponieważ jednakże zjawisko zacierania gwintów, jak obecnie podaliśmy, nie jest jeszcze ostatecznie rozwiązane, pomimo najszczerszych chęci i dążeń wytwórcy, więc podzielenie niejako kosztów, spowodowanych zatarciem, między odbiorcę i wytwórcę, zgodnie z propozycją, uważać musimy za sprawiedliwe.

Dr. Stanisław OLSZEWSKI, inż. górn. i geolog.

Warszawa

Gaz ziemny na przedgórzu Karpat Wschodnich w Polsce

Dokończenie.

II.

Gaz ziemny w południowo - wschodniej części przedgórza Karpat Wschodnich.

Południowo - wschodnia część przedgórza Karpat Wschodnich, która w całości przypada na rejon Urzędu Górniczego w Stanisławowie, nie posiada narazie żadnej produkcji tortońskiego gazu ziemnego. Mimo tego, sądzę, że wypada nam zapoznać się z tem, co w tej części przedgórza dotychczas w dziedzinie gazu ziemnego zdziałano względnie spostrzeżono, albowiem uważam tę część jako teren gazowy przyszłości, o czem napomknąłem już w mojej publikacji: „Problem grupowania obszarów naftowych w Karpatach Polskich" [12]). Przechodzę przeto obecnie do opisu ważniejszych znanych mi szczegółów o gazie ziemnym w Kałuszu i na Pokuciu.

1. *Gaz ziemny w Kałuszu.*

a) S z y b „S y l w i n" n a s a l i n i e w K a ł u s z u. Objawy gazu ziemnego ukazały się poraz pierwszy na terenie saliny w Kałuszu w głębokości 272 m podczas budowy szybu wydobywczego, nazwanego szybem „Sylwin", albowiem wierceniem Nr. II, wykonanem obok obecnego miejsca szybu „Sylwin" w 1901/2 r. kosztem Saliny kałuskiej odkryto w głęb. 243,30 m do 246,60 m pokład soli sylwinitowej z cienkiemi przerostami iłu szarego. Nachylenie pokładu sylwinitu, a może i przechylenie, podobnie jak w Borysławiu i w Lacku, stwierdzono pod kątem 37° ku południ. zachodowi, jego szerzenie 324° 30'. Na gaz ten nie zwracano uwagi, zarządzano tylko w kopalni środki ostrożności celem uniknięcia eksplozji.

b) S z y b „K a l i I", z w a n y t a k ż e „G a z o l i n a". Dokoła obszaru saliny kałuskiej wielkości 112,7 ha posiadała spółka z o. p. „Kali" we Lwowie ogromne obszary, pokryte wyłącznościami górniczemi, które nadawały spółce prawo poszukiwania, a za specjalnem zezwoleniem austr. Ministerstwa Skarbu prawo wydobywania soli potasowych. Celem zorjentowania się, czy i w jakiej głębokości oraz rozciągłości zalegają pokłady soli potasowych poza granicami saliny, rozpoczęła spółka Kali wiercenie szybu „Kali I" w odległości około 200 m od szybu „Sylwin" w kierunku ku zachodowi przy drodze z saliny do miasta Kałusza. Wiercenie wykonywano od głębokości 102 m rdzeniowo, ale rdzenie nie udawały się w zupełności. Podczas wiercenia pokazywały się słabe objawy gazu ziemnego, przeważnie z warstw łupku szarego w głębokościach 540, 550 i 570 m, a w głębokości 600 m gaz duży, wybuchowy. Na tej głębokości wstrzymała spółka wiercenie i rozpoczęła po przeciwnej stronie drogi, prowadzącej z saliny do miasta Kałusza, wiercenie szybu „Kali II", w którym pokazały się słabe gazy w głębokości 278 m, zanotowane w raporcie wiertniczym jako „gaz bez zapachu".

Gazem ziemnym w otworze wiertniczym „Kali I" zainteresował się geolog Rudolf Zuber, który zaopinjował, że teren kałuski jest poniżej pokładów soli potasowych wybitnie roponośny i że otwór wiertniczy „Kali I" należałoby dalej pogłębiać. Na postawie tej opinji została założona we Lwowie spółka naftowa „Kałusz", któ-

[12]) „Przemysł Naftowy", zeszyt 19 z 1933 r. str. 516, grupa XIII.

ra podjęła dalsze głębienie otworu wiertniczego „Kali I", ale zamiast ropy otrzymała z głębokości 876 m olbrzymi wypływ gazu ziemnego początkowo w ilości szacunkowej 120 m^3/min., który po kilku tygodniach ustalił się na 60 m^3/min. W nadziei dojścia do ropy pogłębiała spółka „Kałusz" otwór świdrowy „Kali I" jeszcze do głębokości 891 m, w którym to poziomie w marcu 1913 r. zastanowiła dalsze wiercenie. Pomimo częściowego zarurowania szczeliny gazowej wydobywał się gaz podczas tego pogłębiania w niezmienionej ilości 60 m^3/min. W 1917 r. próbowano znowu szyb pogłębiać i naprawić zgniecione rury hermetyczne, ale gwałtowny wybuch błotny spowodował zupełne zagwożdżenie otworu wiertniczego i zmniejszenie gazu do ilości 2 do 1 m^3/min. Od 1923 r. jest szyb „Kali I" zupełnie nieczynny.

Prawie cały gaz, który się wydobywał z szybu „Kali I" uchodził w powietrze, znikomą tylko ilość zużyto w mieście Kałuszu, które otrzymywało gaz zapomocą sieci gazociągowej, założonej przez spółkę „Kałusz". Trwało to jednak niedługo, zdaje się do wybuchu wojny w 1914 r. Salina nie korzystała z tego gazu, opalała bowiem swe kotły niezwykle tanią podówczas ropą naftową. Ilość w ten sposób zmarnowanego gazu szacować można na około 135 milj. metrów sześciennych, a wartość według obecnej ceny gazu ziemnego na około 6 milj. złotych. Przypuszczam, że w pobliżu otworu wiertniczego „Kali I" pozostało w głębokości około 900 m jeszcze bardzo wiele gazu, być może, że około 100 milj. m^3 i że w tej partji Kałusza możnaby zaryzykować nowe wiercenia za gazem, aby salinie i kopalni kałuskiej dostarczyć na miejscu produkowanego materjału opałowego.

O jakości gazu kałuskiego będzie mowa poniżej w osobnym rozdziale.

c) Otwory wiertnicze „Tesp I", „Tesp II" i „Tesp IV" w Kałuszu. Polegając na niezwykle obfitej i długotrwałej produkcji gazu ziemnego, jaką wydawał zagwożdżony niestety otwór wiertniczy „Kali I", postanowiła Spółka Akc. „Tesp"[13]) podjąć nowe wiercenia, w celu stwierdzenia poza granicami terenu salinarnego nietylko dalszego zasięgu pokładów soli potasowych, ale także w celu odkrycia w głębokościach około 800 m znajdujących się tam zapasów gazu ziemnego dla użycia go do opalania kotłów parowych, panwi i budynków salinarnych. Wierceń tych wykonała Spółka Akc. „Tesp" trzy[14]), mianowicie „Tesp I", założony w odległości 200 m na południe od otworu wiertniczego „Kali I", doprowadzony do głębokości 880 m i zastanowiony w tej głębokości z powodu zgniecenia rur hermetycznych 231/216 mm, „Tesp II", założony w odległości 350 m na południe od otworu wiertniczego „Kali I" i doprowadzony do głębokości 1 312 m w 5" rurach, i „Tesp IV", założony na terenie kolonji „Nowy Kałusz" w odległości 1 000 m w kierunku północnym od „Kali I" i doprowadzony do głęb. 1 107 m w rurach 6", któremi zamknięto wodę (słonawą?) w głęb. 1 015 m.

W tych trzech otworach wiertniczych stwierdzono ił solny (zuber solny) i sole potasowe w „Tespie I" do głębokości 370 m, w „Tespie II" do głębokości 390 m, a w „Tespie IV" do głębokości 235 m. Pod iłem solnym i solami potasowemi przychodziła solanka w „Tespie I" w głębokości 401 m w spągu iłołupku leżącego na piaskowcu, która w dniu jej nawiercenia wypełniła otwór wiertniczy na wysokość 200 m od spodu i została zamknięta w głęb. 430 m, — w „Tespie II" w głębokości 969 m w dużej ilości, gdyż nie dawała się złyżkować i w 1 060 m jako woda słodka z piaskowca miękkiego, której słup, gdy była zamykana w głęb. 1 265 m, miał wysokość około 1 000 m[15]), wreszcie w „Tespie IV" wystąpiła solanka w głębokości 803 m do 870 m (solanka silnie nasycona o ciężarze gat. 1 100, ze śladami soli potasowych), która wypełniła otwór wiertniczy na wysokość 720 m od spodu, a wkońcu w głęb. 920 m z piaskowca miękkiego o smaku szczypiącym i ciężarze gat. 1 061, którą zamknięto w głęb. 1 014 m rurami 6".

Gaz ziemny pojawiał się we wszystkich trzech otworach wiertniczych („Tesp I", „Tesp II" i „Tesp IV") w rozmaitych głębokościach, ale w żadnym w tak dużej ilości i trwałości jak w szybie „Kali I", czyli „Gazolina".

W otworze wiertniczym „Tesp I" ukazał się gaz ziemny poraz pierwszy w głębokości 410 m. Silniejszy wypływ gazu, który wyrzucał błoto ze spodu pod wieżę i spowodował zgniecenie rur hermetycznych, nastąpił w 500 i 527 m. W głębokości 575 m przyszedł gaz wybuchowy w ilości 60 m^3, ale bardzo krótkotrwały, wreszcie w 680 i 850 m z grubej warstwy iłołupku, przegradzanego piaskowcem. Na całej wysokości wiercenia, odkąd zaczął się wydobywać gaz, a to od 410 m, notowano w raportach pokłady bardzo sypliwe, jakkolwiek ich nachylenie nie było wielkie, gdyż wynosiło średnio 40°. To zjawisko tłumaczył kierownik techniczny wierceń „Tespu", inż. Stepek, ciśnieniem ga-

[13]) Firma „Towarzystwo Eksploatacji Soli Potasowych S. A." we Lwowie, w skróceniu „Tesp", powstała w 1913 r. na podstawie połączenia koncesyj, które Wydział Krajowy b. Galicji i spółka z o. p. „Kali" we Lwowie uzyskali od austrj. Ministerstwa Skarbu na wydobywanie soli potasowych i wyrabianie soli warzonej na salinie w Kałuszu, z prawem korzystania z gotowych urządzeń technicznych kopalni i saliny, oraz na podstawie wyłącznego prawa eksploatacji soli potasowych, zastrzeżonego wyłącznościami górniczemi, któremi spółka „Kali" obłożyła wielkie obszary dokoła salin w Kałuszu i Stebniku.

[14]) Wszystkie inne wiercenia w liczbie kilkudziesięciu (Potas, Ingersoll, Croelius, Sonda) wykonywała spółka „Tesp" tylko do stropu iłołupków bezsolnych, leżących w okolicy Kałusza z reguły pod grupą iłów i iłołupków solnych.

[15]) Przypuszczam, że ta woda pochodziła z rzeki Łomnicy.

zu, który, wydobywając się ze ścian otworu wiertniczego, zamykał szczelinki iłołupkiem i przestawał dopływać do wnętrza otworu wiertniczego. Poruszanie rurami niewiele pomagało i nie opłacało się.

W otworze wiertniczym „Tesp II“ pokazały się pierwsze objawy gazu w łyżkowinach w głębokości 430 m. Poniżej pojawiał się gaz z piaskowca w 458 m, w ilości 1 m³/min, w 511 m w ilości 15 m³/min, która po przewierceniu piaskowca spadła do 6,5 m³/min. Później pojawił się gaz dopiero w głębokości 820 m z piaskowca białego w pierwszym dniu w ilości 16 m³/min, w drugim dniu zaś w ilości 3 m³/min. W głębokości 892 m przyszedł gaz z piaskowca w ilości 30 m³/min, a po miesiącu w 910 do 948 m z iłołupku szarego, przegradzanego cienkiemi warstewkami miękkiego piaskowca w ilości 10 m³/min. Całą, z głębokości 892 m do 948 m uzyskaną, ilość gazu spalono na salinie pod panwiami, co trwało około 8 tygodni. Poniżej 948 m ukazywał się gaz ziemny z powodu zawodnienia piaskowca wodą słodką tylko w łyżkowinach. Od 1 200 do 1 312 m wiercono wyłącznie w piaskowcu. Z piaskowca tego otrzymano tylko bardzo małe ślady ropy w formie tęczówki i ciemnej smugi bitumu, wobec czego wiercenie wstrzymano.

W otworze wiertniczym „Tesp IV“, założonym w odległości 1 000 m na północ od szybu „Kali I“ (Gazolina), pokazał się gaz ziemny poraz pierwszy w postaci bełkotania w głębokości 268 m do 271 m. Z głębokości 427 m zaczął się gaz wydobywać na wierzch szybu, ale w małej ilości, a z głębokości 510 m w ilości 20 m³/min. Zamknięty głowicą wskazywał prężność 30 atm. Z wszystkich tych głębokości wydobywał się gaz z iłołupku, przerośniętego warstwami przeważnie miękkiego piaskowca. Po połączeniu szybu z saliną spalono gaz w czasie od 1 listopada 1925 r. do 15 stycznia 1926 r. początkowo pod trzema, a w styczniu już tylko pod jedną panwią. Gaz ten wydobywał się następnie przez dłuższy czas w ilości 2,5 m³/min z poza 9” rur hermetycznych, osadzonych w 625 m i przedziurawionych w głębokości 510 m, t. j. w miejscu wydobywania się gazu. Poniżej 830 m gaz nie wydobywał się z powodu zalania szybu solanką, natomiast łyżkowiny wykazywały silne zgazowanie, a w głębokościach 870, 916, 976, 1 000 i 1 034 do 1 037 m wydobywały się z łyżkowin bańki, które pękając dawały tęczówkę. W głębokości 1 107 m zostało wiercenie otworu „Tesp IV“ zastanowione i zlikwidowane.

Zarówno w „Tespie II“ jak i „IV“ wiercono tak głęboko w nadziei uzyskania ropy.

*

Tak więc dzięki głębokim wierceniom Spółki Akc. „Tesp“ poznaliśmy bliżej warunki występowania gazu ziemnego na znacznej przestrzeni w Kałuszu. Środowisko największych ilości gazu ziemnego zdaje się leżeć w strefie otworu wiertniczego „Kali I“ i wzdłuż drogi, prowadzącej od Saliny do miasta Kałusza i stacji kolejowej. Gaz ziemny wydobywał się także na płytkich wierceniach poszukiwawczych, a to w Kałuszu w otworze Potas VII z głęb. 70 m i Potas VIII z głęb. 280 m, oraz z szybów na granicy Kałusza i Siwki Kałuskiej. Możemy także przypuszczać, że na całym obszarze występowania soli potasowych, jak np. w Hołyniu, Kropiwniku i Siwce Kałuskiej natrafimy na poważniejsze ilości gazu typu kałuskiego, byle tylko wiercić za gazem, a nie za ropą, której na przedgórzu Karpat wschodnich, poniżej tortońskiego gazu ziemnego najprawdopodobniej niema. Może dopiero w głęb. około 2 000 m.

Warstwy kryjące produktywny gaz ziemny w Kałuszu nie były pod względem wieku badane. Dopiero z głębokich wierceń Spółki akc. „Tesp“ dowiedzieliśmy się, że leżą one w głębokościach 400 do 900 m pod miocenem solonośnym, znanym jako zuber solny i zawierającym pokłady soli potasowych. Przypuszczam, że warstwy gazonośne będą odpowiadały tortonowi daszawskiemu i że leżą one podobnie jak w Lacku koło Dobromila pod miocenem solonośnym, że przeto tektonika kałuskiego górotworu okazuje ułożenie przewrócone.

W odniesieniu do położenia pokładów soli potasowych w kopalni kałuskiej rozróżniają górnicy trzy grupy górotworu [16]), mianowicie nadpokładową, pokładową i podpokładową. W tych trzech grupach przeważa ił, najczęściej szary, w głębszych partjach ciemniejszy i wpadający w barwę zieloną. Ił grupy nadpokładowej zawiera gniazda gipsu, a soli sodowej tylko ślady. Jego grubość wynosi 70 do 75 m. Ił grupy pokładowej zawiera wstęgi soli sodowej w ilości 30 do 60%, tworząc zuber bogaty lub ubogi oraz pokłady soli potasowych kainitowych i sylwinitowych. Grubość tej grupy wynosi przeszło 100 m. Trzecia wreszcie grupa, po której nawierceniu Spółka Akc. „Tesp“ kończyła płytkie wiercenia, wykonywane dla odkrywania soli potasowych, składa się z iłołupku ciemnego bez soli sodowej, a zawierającego ułamki piaskowca, jak np. typowo w otworze wiertniczym „Tesp IV“ w głębokości 746 do 802,50 m. Kierownik techniczny wierceń Tespu inż. J. Stepek nazwał tę warstwę „iłołupkiem z lustrami“, albowiem okazują one powierzchnię wygładzoną i jak lustro połyskującą.

W trzeciej grupie przeważa aż do głębokości około 1 100 m iłołupek szary, a także ił ściskający, przegradzany warstwami piaskowca. Jest on siedliskiem solanki oraz gazu ziemnego, które występują w rozmaitych głębokościach. Ile solanek i świeżych objawów gazu ziemnego, tyle mniejwięcej przegród piaskowca, przeważnie drobno ziarnistego, nie bardzo twardego. W „Tespie IV“ wiercono n. p. w miękkich warstwach iłołupków i piaskowców od 510,60 do 650,50 m, a więc 140 m przy dwurazowem tylko ostrzeniu świdra.

---

[16]) Inż. Dr. St. Olszewski: „Sól i sole potasowe w Polsce“. Polska Gospodarcza, 1925 r.

Niezwykle charakterystyczne są dla trzeciej grupy w iłołupkach sypliwych i piaskowcach, w głębokości 970 do 1 086 m, bardzo w niektórych partjach liczne, nagromadzenia zaokrąglonych grudek wapienia jurajskiego typu skalic karpackich. W otworze „Tesp IV" natrafiono w piaskowcu w głębokości 285 m na okruchy węgla kamiennego, który spalany wydawał woń teru.

Wszystkie powyżej opisane zjawiska zebrałem z raportów wiertniczych głębokich wierceń w Kałuszu. Wielka szkoda, że nie były one znane Spółce Akc. „Pionier", która, poznawszy je bliżej, byłaby spewnością wybrała jeden z pobliskich terenów, np. w Kałuszu lub Siwce Kałuskiej, celem rozpoznania jakości, wieku i tektoniki warstw do głębokości 2 000 m, zamiast wybierać różowe łupki w Rachiniu i wiercić do 1 425 m bez uzyskania jakichkolwiek praktycznych wskazówek dla obszaru przedgórza Karpat Wschodnich. Wiercenie do 2 000 m w pobliżu głębokich wierceń Tespu w Kałuszu byłoby natomiast par excellence orjentacyjne.

2. *Gaz ziemny na Pokuciu.*

a) Gaz ziemny w Dżurowie. Dr. T. Wiśniowski podał w notatce p. t. „O miocenie podkarpackim w Dżurowie i Myszynie", Kosmos, tom XXIV z 1899 r., że podczas wykonywania wiercenia w 1897 r. do głębokości 171 m w Dżurowie wydobywały się za łyżką silne ślady gazu ziemnego. Podówczas zaliczano warstwy z węglem brunatnym na Pokuciu do miocenu górnego, obecnie określonego jako torton, ale nie zwracano uwagi na objawy gazu ziemnego, jako na zjawisko przyrody, które zwykło zachęcać przemysłowca do poszukiwań w większej głębokości.

b) Gaz ziemny w Ispasie i Myszynie. Zachęcony notatką Dr. T. Wiśniowskiego o gazie ziemnym w Dżurowie wybrałem się do Ispasa nad Pistynką i do Myszyna nad Łuczką. W Ispasie próbowano wydobywać węgiel brunatny, ale niedogodne warunki tektoniczne i komunikacyjne nie sprzyjały rozwinięciu większej eksploatacji. Słonecznej pogodzie letniej zawdzięczałem, że w jednym z małych potoczków, przepływających przez Ispas, zauważyłem bańki gazu ziemnego, wydobywające się przy poruszaniu kijem w potoczku.

W Myszynie nic ciekawego nie znalazłem. Tamtejszą kopalnię węgla brunatnego, zakrojoną na większą skalę, zaczęto likwidować. Dopiero później dowiedziałem się, że ze studni pewnej zagrody wydobywają się bańki gazu, o których właściciel studni nie opowiadał poprzednio, zapewne z obawy, aby mu jej nie zabrała kopalnia węgla, korzystająca z nadań górniczych.

Na tych szczupłych wiadomościach kończę notatkę o gazie ziemnym na Pokuciu uwagą, że szczegółowe badania odkryją gaz na Pokuciu jeszcze w innych miejscach wzdłuż Bystrzycy Sołotwińskiej.

III.

Jakość i wartość gazu ziemnego typu borysławskiego, daszawskiego i kałuskiego.

W referacie „Płynny gaz ziemny gazol"[17]) podał inż. M. Wieleżyński następujące określenie czem jest gaz ziemny i na czem polega jego wartość przemysłowa. „Gazy ziemne (naftowe) — czytamy na początku referatu — posiadają obok zasadniczego składnika, którym jest metan (CH_4), również cięższe węglowodory, zawarte w gazie ziemnym w różnej koncentracji od kilku do 500 g/m³. Ponieważ wymienione składniki gazu (cięższe węglowodory) znajdują się przy normalnej temperaturze i przy ciśnieniu atmosferycznem przeważnie w stanie płynnym, można je łatwo wydzielić z gazu ziemnego zapomocą kompresji, absorbcji olejem lub absorbcji węglem aktywnym. Uzyskiwany w ten sposób produkt znany jest w przemyśle naftowym pod nazwą gazoliny, której głównemi składnikami są pentan i hexan".

Pozostały po dokonaniu kompresji względnie absorbcji metan (CH_4) służy jako materjał opałowy.

Inż. chemik K. Katz podzielił w referacie p. t. „Występowanie i własności gazów ziemnych"[18]) gazy ziemne, które badał w laboratorjum Karpackiego Instytutu Geologiczno Naftowego, na dwie grupy. Do grupy pierwszej zaliczył gazy z szybów Zuzanna I i Henryk I w Mraźnicy, jako nadające się do wyrobu gazoliny, zawierają bowiem 90,6% gazu $C_n H_{2n+2}$, a w tem około 36,4% homologów wyższych (płynnych według inż. M. Wieleżyńskiego), a do grupy drugiej gaz ziemny z Daszawy i Gelsendorfu, nienadający się do wyrobu gazoliny, albowiem odznacza się zupełnym brakiem węglowodorów wyższych albo zawiera ich tylko bardzo niewiele (1,44%).

Kałuski gaz ziemny należy do grupy drugiej, a więc do gazu typu daszawskiego, nie zawiera bowiem węglowodorów wyższych.

Poważne znaczenie w przemyśle naftowym posiada gaz, nadający się do wyrobu gazoliny. Pierwszą w Polsce gazolinarnię założono w r. 1918 w Tustanowicach. W r. 1933 było czynnych w Polsce 27 gazoliniarń, z tych 3 na kopalniach w Równem, Toroszówce i Grabownicy, 3 w rafinerjach nafty w Gliniku Marjampolskim, Jedliczach i w Drohobyczu, 13 na kopalniach zagłębia borysławskiego, 3 w Schodnicy, 1 w Rypnem i 4 w Bitkowie. Produkcja tych gazoliniarń wynosiła w 1933 r. 42 257 899 kg. Przeciętna wydajność gazoliny ze 100 m³ gazu wynosi 15,5 kg.

Ważną rolę może odgrywać zawartość helu w gazie ziemnym, która w gazie borysławskim

---

[17]) Sprawozdania i prace Polskiego Komitetu Energetycznego Nr. 18, 1933 r.

[18]) Geologja i Statystyka Naftowa Polski, zeszyt 5 z 1933 r.

i daszawskim wynosi według K. Klinga 0,011% (szyb Oleks 3 w Tustanowicach) do 0,017% (szyb Bank 17 w Tustanowicach i gaz chwytany w Drohobyczu z gazociągu daszawskiego) [19].

Hel jest po wodorze najlżejszym z gazów, a ponieważ jest gazem niepalnym nadaje się znakomicie do aeronautyki i marynarki wojennej. W 1917 r. zaczęto go wydzielać na większą skalę w Texas i używać w 1918 r. do napełniania balonów sterowców, które w wojnie odgrywają poważną rolę.

Zakłady Amarillo w Texas powiększyły produkcję helu do 25 000 000 stóp sześciennych rocznie, przyczem koszty wydobycia, które w 1925 r. wynosiły 36,18 dol. za 1 000 stóp³ spadły ostatnio do 7,10 dolara [20]. Wykorzystanie gazów ziemnych z zagłębia borysławskiego i Daszawy, ewentualnie także z innych miejscowości przedgórza Karpat wschodnich dla wyrobu helu może mieć dla Polski poważne znaczenie.

Najważniejsze jednak znaczenie posiada gaz ziemny, jako materjał opałowy i świetlny. Wydobycie [21] jego, a więc i zużycie, wynosiło w Polsce w metrach sześciennych:

	Okręgi górnicze	w 1932 r.	w 1933 r.	różnica w 1933 r.
1.	Okręg jasielski	86 347 631	97 662 670	+ 11 315 039
2.	Okręg drohobycki			
	rejon borysławski	187 118 182	177 083 226	— 10 034 956
	„ daszawski	96 187 000	123 313 194	+ 27 126 194
	inne kopalnie	19 269 874	19 553 420	+ 283 546
3.	Okręg stanisławowski	48 006 961	44 597 518	— 3 409 443
	Razem	436 929 678	462 210 028	+ 25 280 380

Jeżeli z wydobytego w 1933 r. gazu potrącimy gaz, użyty na opał i światło na miejscu produkcji, i gaz, użyty na fabrykację gazoliny, natenczas otrzymamy ilości gazu, coprawda przybliżone, które zostały zużyte jako materjał opałowy w miastach i zakładach przemysłowych poza obrębem kopalń gazu, mianowicie:

w okr. górn. jasielskim		70 000 000 m³
w okr. górn. drohobyckim		
rejon borysławski	71 000 000 m³	
„ daszawski	123 000 000 „	194 000 000 „
w okr. górn. stanisławowskim		6 000 000 „
Razem		270 000 000 m³

Tendencję zwyżkową wykazuje produkcja gazu ziemnego w okręgu górniczym jasielskim, a silnie zwyżkową na świeżo wytkniętym obszarze „Medenice-Daszawa".

Wartość cieplikowa gazu z okręgu górniczego jasielskiego i z zagłębia borysławskiego dochodzi do 11 000 Kaloryj, gazu typu daszawskiego do 10 000 Kal., a gazu kałuskiego (z szybu „Kali I") wynosi nieco mniej jak 9 000 Kal. Odpowiednio do tych wartości cieplikowych wynosiłoby zapotrzebowanie węgla kamiennego w 1933 r. około 327 000 tonn, a po dodaniu 20% na ubytek w rozmaitej formie i na deputaty razem około 400 000 tonn. Jest to narazie bardzo drobna ilość węgla kamiennego (1,5% produkcji w 1933 r.) zastąpionego gazem ziemnym. Ilość ta zwiększyćby się mogła poważnie w wypadku odkrycia dalszych terenów gazowych i połączenia ich z większemi ośrodkami konsumcji.

[19]) K. Kling i L. Suchowiak: „Badania chemiczne gazów ziemnych", Przemysł Chemiczny, Nr. 1, r. 1927.

[20]) Geologja i Statystyka Naft. „Bureau of Mines", zeszyt 5 z 1933 r.

[21]) Przemysł Naftowy, zeszyt 4 z 1934 r., str. 106

Inż. Jan CZĄSTKA
Krosno

Problemy racjonalnej eksploatacji złóż ropnych w zagłębiu zachodniem

Referat wygłoszony na VII Zjeździe Naftowym w Borysławiu w grudniu 1933 r.

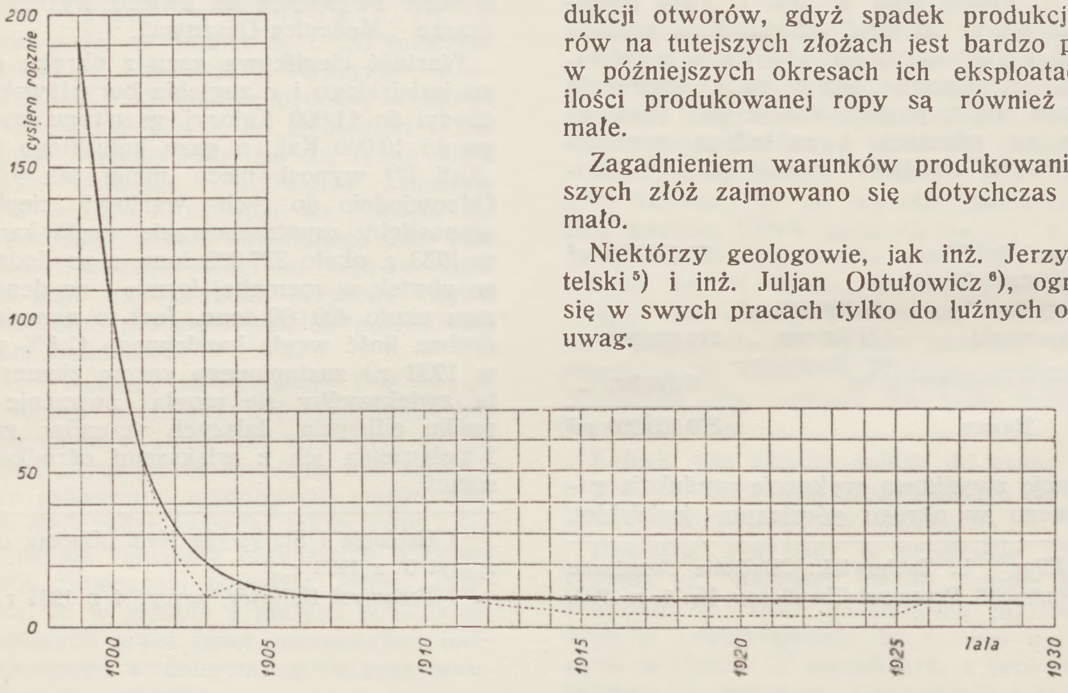
Ciąg dalszy.

Analiza warunków produkowania złóż ropnych i gazowych.

Zjawiska, wśród których odbywa się produkcja ropy ze złóż w zagłębiu zachodniem, dadzą się zaliczyć do dwóch rodzajów produkowania, a mianowicie: pod wpływem ciśnienia gazu, towarzyszącego ropie w złożu, i pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego wody okalającej. Mielibyśmy zatem tutaj kapilarne i hydrauliczne warunki produkowania. Wolumetrycznych warunków produkowania tutejszych złóż ropnych nie udało się dotychczas stwierdzić, jakkolwiek i takie możliwości tutaj istnieją. W początkach eksploatacji złóż ropnych tutejszego zagłębia, odbywa się dopływ ropy ze złoża do otworów pod wpływem ciśnienia gazu. Później dopiero, po spadku ciśnienia gazowego, odbywa się dalszy dopływ ropy do otworów pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego wody okalającej. Niewątpliwie pewną również rolę odgrywa w późniejszym okresie eksploatacji także siła ciężkości, wskutek dosyć stromego ułożenia warstw roponośnych większości tutejszych złóż. Brak systematycznie prowadzonych pomiarów ciśnień złożowych nie pozwala na razie stwierdzić faktu, czy ciśnienie hydrostatyczne wody okalającej zachowuje wartość stałą, czy też zmienia się, to znaczy maleje w czasie eksploatacji otworu. Gdyby to ciśnienie malało do zera z biegiem eksploatacji otworu, wówczas mielibyśmy do czynienia z wolumetrycznemi warunkami produkowania czyli pod wpływem ciśnienia stale zmniejszającego się słupa wody. Istnienie wolumetrycznych warunków w tutejszem zagłębiu jest wielce możliwe, jakkolwiek występuje ono mniej wyraźnie, tak, że jest trudne do uchwycenia tylko na podstawie samych krzywych produkcji otworów, gdyż spadek produkcji otworów na tutejszych złożach jest bardzo powolny w późniejszych okresach ich eksploatacji, zaś ilości produkowanej ropy są również bardzo małe.

Zagadnieniem warunków produkowania tutejszych złóż zajmowano się dotychczas bardzo mało.

Niektórzy geologowie, jak inż. Jerzy Strzetelski [5]) i inż. Juljan Obtułowicz [6]), ograniczali się w swych pracach tylko do luźnych ogólnych uwag.



Rys. 2. Wykres produkcji ropy otworu wiertniczego nr. 28 S. A. „Nafta" w Równem.

Dokładniejsze zbadanie tych warunków jest obecnie przedmiotem prac Instytutu Przemysłu naftowego w Krośnie.

Analiza krzywych produkcji otworów ropnych na kopalniach tutejszego zagłębia wykazuje, że początkowo posiadają one charakter krzywych wykładniczych lub hyperbol, następnie zaś przybierają one przebieg prawie zupełnie poziomy

[5]) Jerzy Strzetelski, Jasielskie zagłębie naftowe, Borysław 1929.

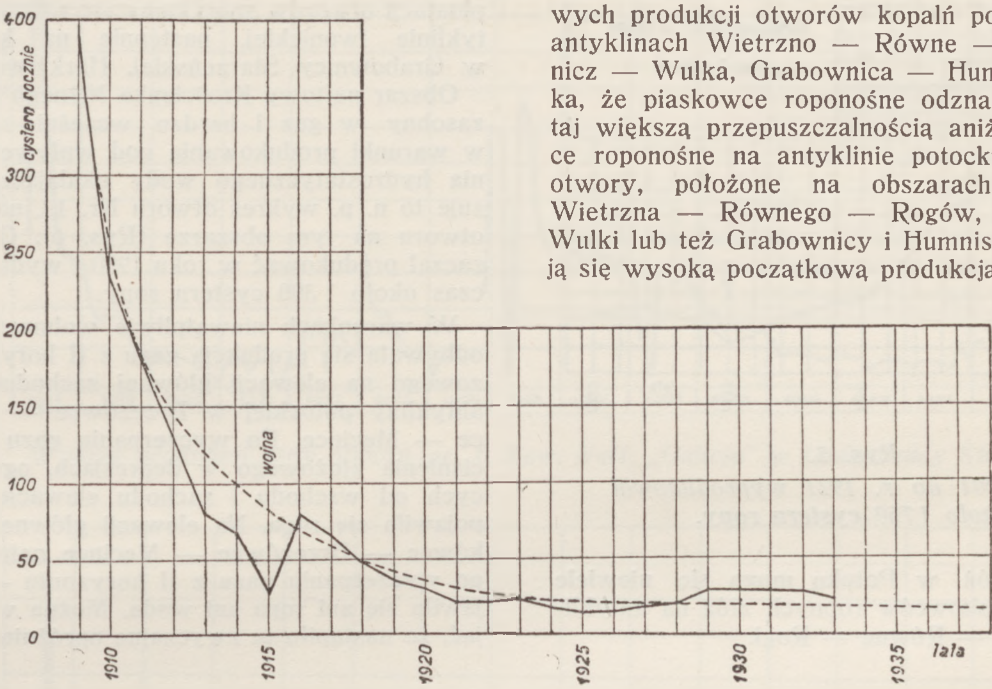
[6]) Juljan Obtułowicz, Antyklina potocka. Geologja i statystyka naftowa Polski Nr. 2 i 3 1932.

i ten kierunek zachowują już przez długi okres czasu, gdyż spadek produkcji ropnej jest wówczas bardzo mały. Z powodu bardzo niewielkich przypływów ropnych w późniejszych okresach eksploatacji, zbadanie stanu, pod wpływem jakiego czynnika odbywa się dopływ ropy ze złoża do otworów, napotyka na znaczne trudności z powodu braku pomiarów ciśnień złożowych, znajomości ilości produkowanego gazu, stosunków wodnych i t. d.

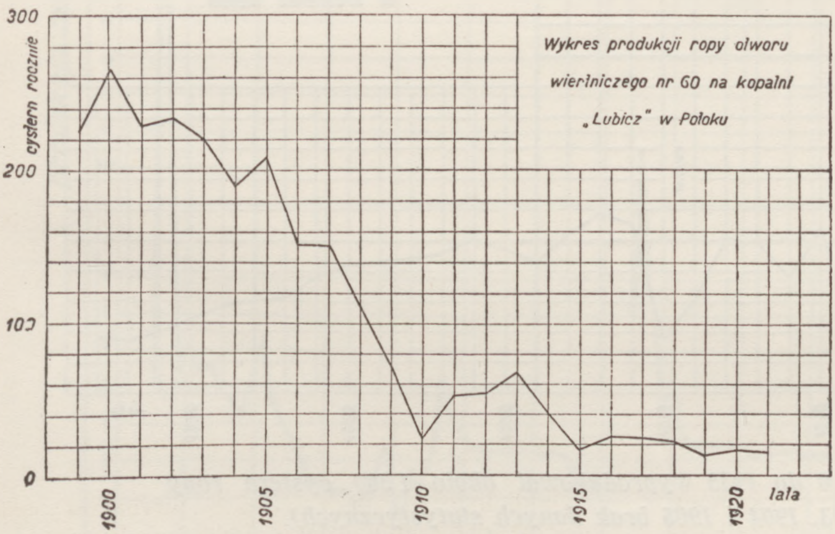
Analiza i porównywanie z sobą krzywych produkcji otworów ropnych może służyć również w pewnym stopniu do ocenienia charakteru warstw produktywnych, przedewszystkiem ich przepuszczalności.

Przepuszczalność jest miarą chyżości, z jaką ciecz lub gaz może przeciskać się przez ciało porowate. Przepuszczalność warstw produktywnych jest bardzo ważną ich właściwością, zarówno z punktu widzenia racjonalnej gospodarki złożem ropnem czy gazowem, jak i z punktu widzenia przemysłowego. Z obserwacji krzywych produkcji otworów kopalń położonych na antyklinach Wietrzno — Równe — Rogi, Iwonicz — Wulka, Grabownica — Humniska wynika, że piaskowce roponośne odznaczają się tutaj większą przepuszczalnością aniżeli piaskowce roponośne na antyklinie potockiej. Stąd też otwory, położone na obszarach naftowych Wietrzna — Równego — Rogów, Iwonicza — Wulki lub też Grabownicy i Humnisk, odznaczają się wysoką początkową produkcją ropy, która jednak przeważnie bardzo szybko spada. Zazwyczaj w ciągu kilku pierwszych lat swej eksploatacji oddają otwory prawie ponad połowę całkowitej swojej produkcji. Duża przepuszczalność warstw roponośnych na tych złożach podnosi ich znaczenie z punktu widzenia przemysłowego.

Piaskowce roponośne złóż antykliny potockiej odznaczają się naogół mniejszą przepuszczalno-

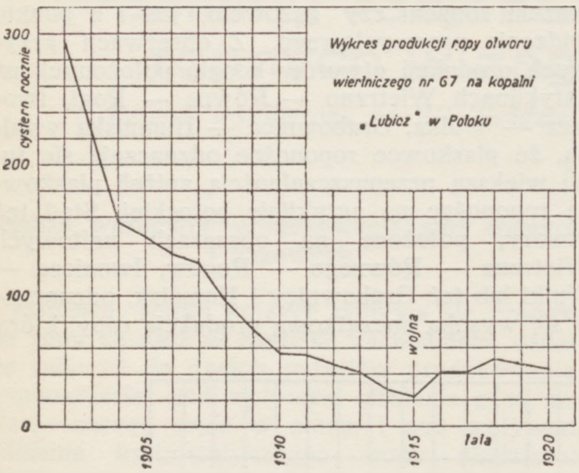


Rys. 3. Wykres produkcji ropy otworu wiertniczego nr. 8 S. A. „Nafta" w Rogach. Od roku 1909 do 1933 wyprodukował około 1 670 cystern ropy.



Rys. 4. Od r. 1899 do 1921 wyprodukował około 2 400 cystern ropy. (Obecnie jest jeszcze w eksploatacji).

ścią, dlatego też początkowe produkcje otworów są tutaj niższe, jednak spadek produkcji otworów jest tutaj powolniejszy. Natomiast pod względem porowatości i nasycenia piaskowce



Rys. 5.
Od r. 1901 do r. 1921 wyprodukował około 1750 cystern ropy.

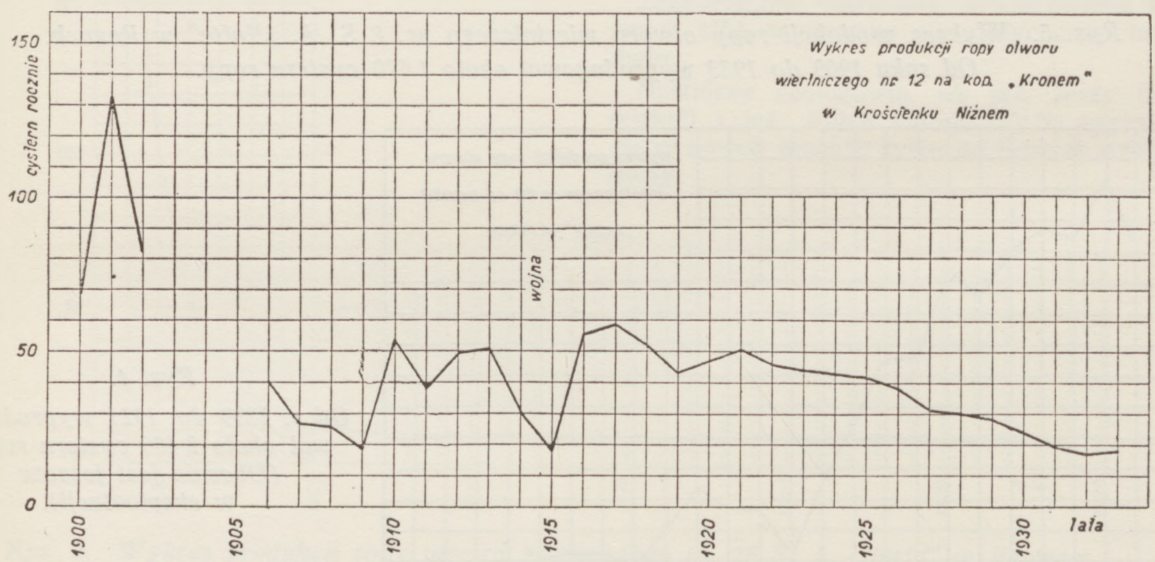
roponośne złóż w Potoku mogą się niewiele różnić od piaskowców ropnych złóż na antyklinie Wietrzno — Równe — Rogi.

drauliczne albo też wolumetryczne. I tak n. p. otwór Nr. 18 na kopalni „Alma" (Rys. 9) lub otwór Nr. 6 na kopalni Tow. Naft. „Galicja" w Grabownicy Starzeńskiej (Rys. 10) produkują już prawie od początku pod wpływem ciśnienia wody okalającej.

Z podobnym przebiegiem zjawisk podczas eksploatacji otworów spotykamy się również na antyklinie iwonickiej, następnie na kopalniach w Grabownicy Starzeńskiej, Harklowej i t. d.

Obszar naftowy Krościenka Niżnego był mniej zasobny w gaz i bardzo wcześnie przeszedł w warunki produkowania pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego wody okalającej. Wskazuje to n. p. wykres otworu Nr. 12, najlepszego otworu na tym obszarze (Rys. 6). Otwór ten zaczął produkować w roku 1900 i wydał dotychczas około 1 300 cystern ropy.

W warunkach niewątpliwie wolumetrycznych odbywała się produkcja gazu z II horyzontu gazowego na elewacji głównej zachodniej części antykliny potockiej w Brzezówce — Białkówce — Męcince. Po wyczerpaniu gazu i spadku ciśnienia złożowego w depresjach, ograniczających od wschodu i zachodu elewację główną, pojawiła się ropa. Na elewacji głównej w Białkówce — Brzezówce — Męcince natomiast, — po wyczerpaniu gazu z II horyzontu — nie pojawiła się ani ropa ani woda. Można więc przyjąć, że nastąpiło tu zwyczajne opróżnienie zbior-



Rys. 6. Od roku 1900 do 1933 wyprodukował około 1 300 cystern ropy (Za lata 1903, 1904 i 1905 brak danych statystycznych).

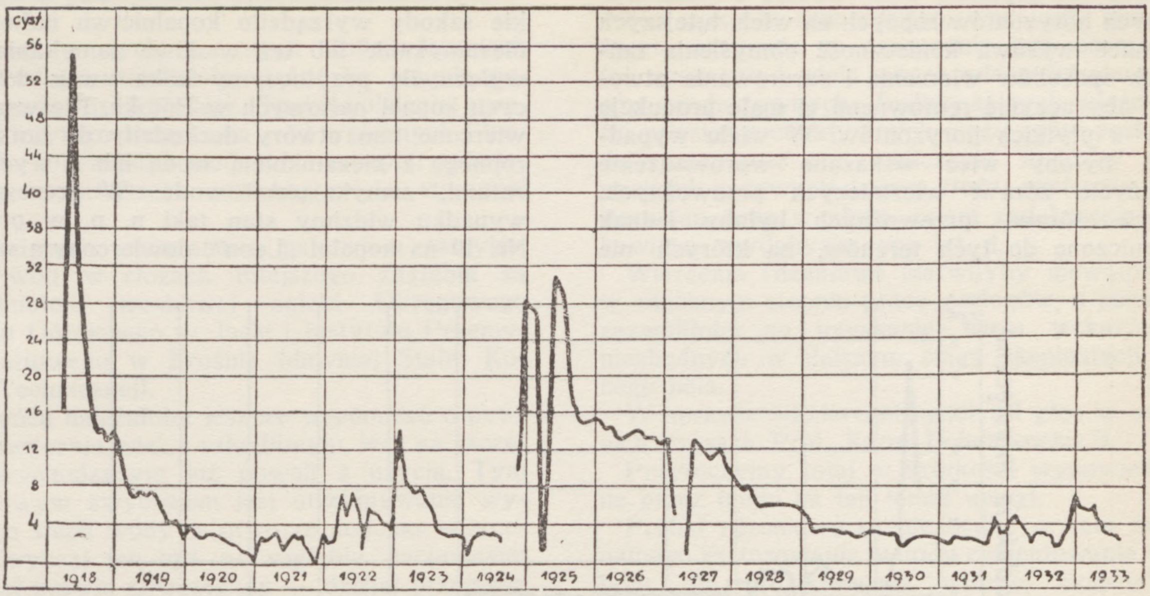
Rysunki 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8 podają wykresy krzywych produkcji niektórych wydajniejszych otworów na polach naftowych zagłębia zachodniego. Uderzająca jest wielka regularność krzywych produkcji otworów: Nr. 4. S. A. „Nafta" w Rogach i Nr. 28 S. A. „Nafta" w Równem.

Z wykresów tych okazuje się, że złoża ropne na antyklinie Bóbrka — Wietrzno — Równe — Rogi produkują początkowo w typowo kapilarnych warunkach, a później przechodzą w hy-

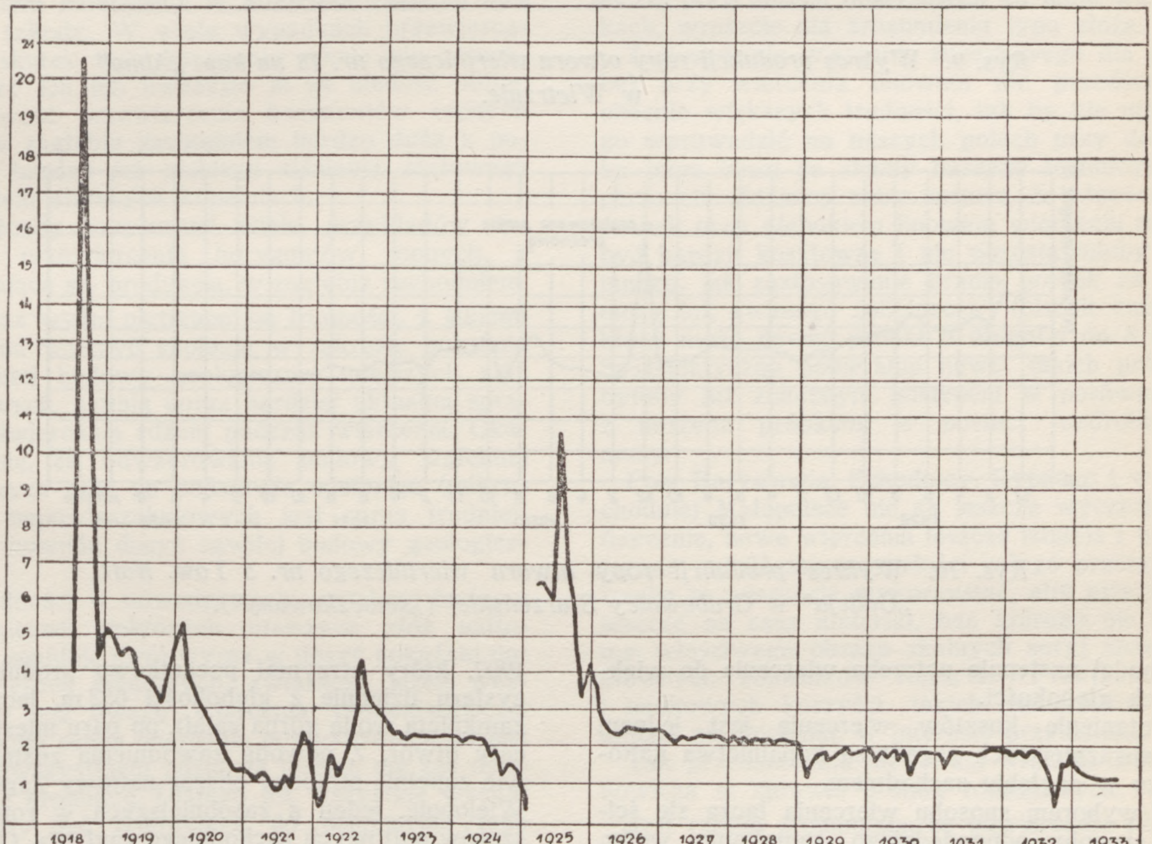
nika gazowego. Zjawisko to możnaby wytłumaczyć tylko tem, że ilość ropy, jaka znajdowała się na zboczach tej elewacji, była za mała do całkowitego zapełnienia porów piaskowców, po wyczerpaniu z nich gazu.

Metody wiercenia.

Do ostatnich czasów metodą wyłącznie stosowaną do wiercenia w zagłębiu zachodniem była metoda żerdziowa (polsko - kanadyjska). Od



Rys. 7. Wykres produkcji ropy otworu nr. 1. Tow. Naft. „Galicja" w Grabownicy Starzeńskiej.



Rys. 8. Wykres produkcji ropy otworu wiertniczego nr. 2 Tow. Naft. „Galicja" w Grabownicy Starzeńskiej.

kilku lat wprowadzono również wiercenie linowe. Usiłowania wprowadzenia wiercenia linowego pojawiały się już dawniej, lecz nie doprowadziły one do trwałego przyjęcia się tego sposobu wiercenia.

Oprócz tego przeprowadzano również próby innemi systemami wiercenia. Próby te były jednak sporadyczne i żaden z tych systemów wiercenia nie przyjął się w tutejszem zagłębiu.

Obecność płytkich, lecz również i mało wydajnych horyzontów ropnych na wielu tutejszych terenach wysuwa konieczność obmyślenia tańszych sposobów wiercenia i zarurowania otworów, aby uczynić rentownemi te małe produkcje ropy z płytkich horyzontów. W wielu wypadkach byłoby więc wskazane wprowadzenie w użycie żórawi wiertniczych przewoźnych. Użycie żórawi przewoźnych byłoby jednak ograniczone do tych terenów, na których nie zachodzi następnie potrzeba wiercenia do większych głębokości.

Potanienie kosztów wiercenia jest jednem z najważniejszych zagadnień kopalnictwa naftowego w zagłębiu zachodniem.

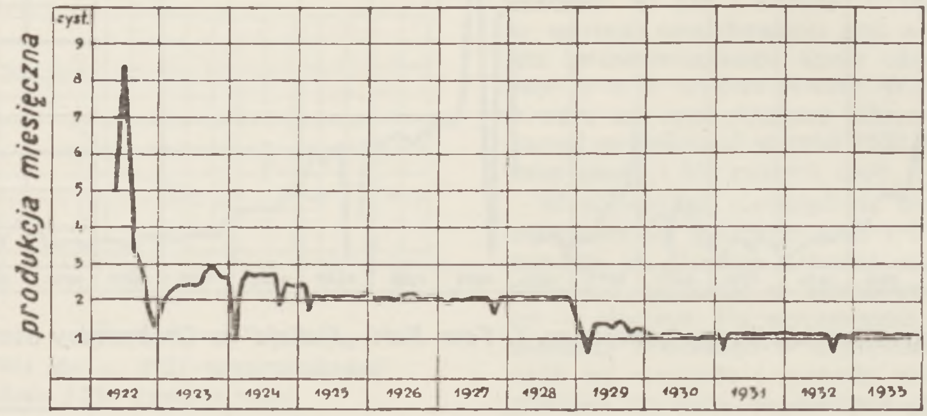
Z wyborem sposobu wiercenia łączą się ściśle sposoby odpowiedniego zamykania wody. W tej dziedzinie popełniono w zagłębiu zachodniem zdaje się najwięcej błędów.

Największe spustoszenie w złożach ropnych tutejszego zagłębia spowodowało wadliwe i nieumiejętne zamykanie wód wgłębnych. W początkach kopalnictwa naftowego nie starano się tutaj zupełnie o zamykanie wody. Następstwem takiego sposobu gospodarki było zawodnienie w większym lub mniejszym stopniu wielu tutejszych kopalń.

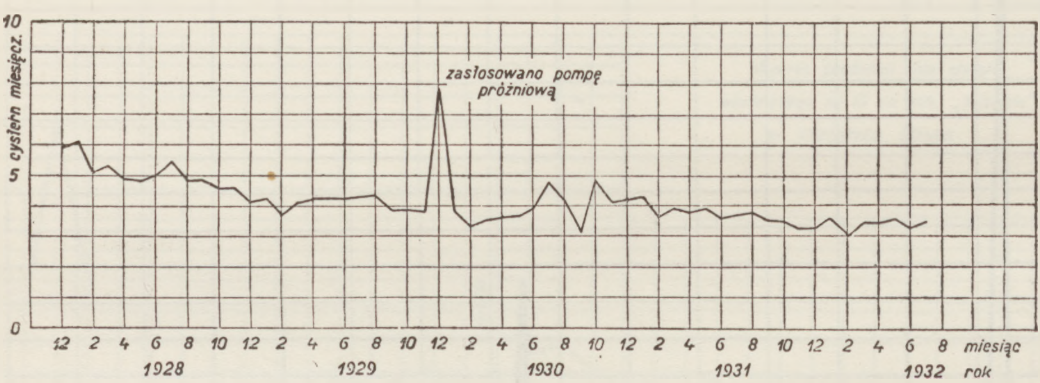
Aby choć trochę zdać sobie sprawę z tego, jakie szkody wyrządziło kopalnictwu naftowemu niezamykanie lub też wadliwe zamykanie wód wgłębnych, przytoczymy kilka uwag dotyczących kopalń naftowych w Potoku. Pierwsze dowiercone tam otwory dochodziły do horyzontu ropnego z niezamkniętą wodą lub z wyciętemi rurami, zamykającemi wodę. W szczególnym wypadku widzimy stan taki n. p. w otworze Nr. 19 na kopalni „Leon“, dowierconym w roku 1902, który otrzymał początkowo produkcję 3 cystern dziennie z głębokości 652 m, lecz niezamknięta woda górna zalała po paru miesiącach cały otwór. Z powodu zawodnienia został prawie zupełnie stracony obszar naftowy Zagórz — Wielopole, jeden z zasobniejszych w ropę obszarów naftowych zachodniego zagłębia. Ogromne trudności w kierunku systematycznego zamykania wód na tym obszarze nastręczał sam charakter warstw (warstwy krośnieńskie), trudność ich identyfikowania i stosunkowo wąska strefa eksploatacyjna.

Takich przykładów możnaby przytoczyć jeszcze więcej.

W stanie dosyć daleko posuniętego zawodnienia znajdują się kopalnie położone na fałdzie Iwonicza - Wólki, wschodnia część Potoka, część



Rys. 9. Wykres produkcji ropy otworu wiertniczego nr. 18 na kop. „Alma“ w Wietrznie.



Rys. 10. Wykres produkcji ropy otworu wiertniczego nr. 5 Tow. Naft. „Galicja“ w Grabownicy Starzeńskiej („smoczkowany“).

kopalni w Krościenku Niżnem, kopalnia w Węglówce i t. d.

Dzisiaj, po tych smutnych doświadczeniach z przeszłości, należałoby dążyć by już nie powtórzyć dawnych błędów. Stąd też obecnie sprawie należytego zamykania wód wgłębnych i izolowania horyzontów wodnych i ropnych poświęca się w tutejszem zagłębiu wiele starannej uwagi.

Zagadnienia związane z należytem zamykaniem wód w złożach tutejszego zagłębia są przedmiotem troskliwej opieki Okręgowego Urzędu Górniczego w Jaśle i Instytutu Przemysłu Naftowego w Krośnie (dawniej Stałej Komisji Technicznej).

Wkońcu należałoby jeszcze wspomnieć o pewnym zwyczaju wielce szkodliwym, lecz na szczęście wychodzącym już powoli z użycia. Tym szkodliwym zwyczajem jest utrzymywanie wysokiego słupa wody w otworze podczas wiercenia. Zwyczaj ten był w zagłębiu zachodniem dawniej prawie powszechny — dzisiaj przejawia się dążenie do wiercenia „na sucho".

Zwyczaj wiercenia przy utrzymywaniu wysokiego słupa płynu w otworze wyrządził kopalnictwu naftowemu w tutejszem zagłębiu niemałe szkody. W wielu wypadkach przewiercano wskutek tego horyzonty ropne nie zauważywszy ich lub uważając je za niedość obfite. Możliwość przewiercenia horyzontów ropnych jest w zagłębiu zachodniem bardzo duża z powodu bardzo już niskiego ciśnienia złożowego na wielu starszych kopalniach.

Możnaby przytoczyć wiele przykładów takiego przewiercenia horyzontów ropnych, z opłacającą się produkcją, w zagłębiu zachodniem.

Coraz wyżej piętrzące się trudności, z jakiemi zaczyna walczyć geologja w zakresie poznania wgłębnej budowy geologicznej tutejszych złóż naftowych, czynią coraz bardziej aktualną sprawę odwiercania rdzeni podczas wiercenia. Okazuje się, że odwzorowanie budowy wgłębnej tutejszych złóż na podstawie odsłonięć (odkrywek) napowierzchniowych jest coraz trudniejsze z powodu dosyć zawiłej budowy geologicznej.

Trudności w odwzorowaniu wgłębnej budowy geologicznej niektórych tutejszych złóż naftowych znajdują swój wyraz w dosyć pokaźnej ilości wierceń nieudałych, zwłaszcza jeżeli weźmiemy pod uwagę wiercenia poszukiwawcze. Głównym celem wiercenia poszukiwawczego jest przedewszystkiem poznanie terenu, nie zaś osiągnięcie produkcji. Dlatego też wszystkie wysiłki powinny być skierowane do osiągnięcia tego celu, a szybkość postępu wiercenia i osiągnięcie produkcji powinny być podporządkowane temu celowi.

Jakkolwiek żerdziowy i linowy system wiercenia pozwalają na uzyskanie dość dokładnego przeglądu przewierconych pokładów, to jednak nie dają one możliwości zbadania położenia, względnie upadu warstw, co ma przecież pierwszorzędne znaczenie dla poznania terenu i wyznaczenia następnych otworów wiertniczych. Odwiercanie rdzeni pozwoliłoby również, poza oznaczeniem upadu warstw, na ustalenie miąższości pokładu roponośnego, względnie gazonośnego, następnie na oznaczenie jego porowatości, nasycenia i wielu innych własności piaskowców produktywnych. Znajomość tych właściwości warstw produktywnych może znów posiadać duże znaczenie przy obliczaniu zasobów ropnych lub gazowych danego złoża; następnie przy tłoczeniu gazu w złoże, celem zwiększenia całkowitego wydobycia ropy i t. d.

Wiercenia rdzeniowe ułatwiłyby niewątpliwie w znacznym stopniu pracę geologów, a pozatem zezwoliłoby na uzyskanie wielu wskazówek, niezbędnych w dalszym ciągu eksploatacji danego pola.

W sprawie odwiercania zabierał głos w ostatnich czasach Prof. Karol Bohdanowicz [7]).

Przytoczymy tutaj w krótkości wypowiedziane przez niego na ten temat uwagi.

Próbki rdzeniowe są niezbędne w celu racjonalnego zastosowania metody cementowania szybów, dla projektowania wtórnej eksploatacji przy pomocy odbudowy ciśnienia złożowego, dla ustalenia środków do zachowania złóż ropnych i gazowych, dla projektowania odbudowy górniczej przy innych pomyślnych ku temu warunkach, wreszcie dla zrozumienia typu złoża.

Zastosowanie wiercenia rdzeniowego dla próbek przy wierceniu linowem nie przedstawia obecnie większych trudności, tak by nie można go wprowadzić na naszych polach przy dobrej ku temu chęci ze strony naszego technicznego personelu. Zdajemy sobie sprawę, że rdzewienie próbek przy głębokiem linowem wierceniu może być bardzo kosztowne i nie pozostawałoby nic innego, jak zastosowanie brania próbek za pomocą tak zwanego „obcinacza" (biscuit cutter), który może dawać próbki o długości do 8 cali. Systematyczne pobieranie nawet takich próbek byłoby już znacznym postępem w porównaniu z naszemi próbkami w postaci rozdrobionej masy.

Pola Borysławia, Schodnicy, Rypnego i w zachodniej Małopolsce nie są jeszcze wyczerpane fizycznie, nowe wiercenia jeszcze istnieją i w interesie najbliższej przyszłości całego przemysłu trzeba te wiercenia wykorzystać, aby otrzymać jeszcze na czas materjał, bez którego nie mamy właściwego obrazu skalnych seryj naszych głównych zbiorników ropnych. Praktycznych i naukowych korzyści takich materjałów nie można nie doceniać w interesie przyszłości.

Tak przedstawiają się uwagi Prof. K. Bohdanowicza w sprawie próbek rdzeniowych.

Jest rzeczą zrozumiałą, że odwiercanie rdzeni byłoby połączone w wielu wypadkach z pewnemi, może nawet znacznemi, trudnościami, np. w pokładach sypliwych i stromo ułożonych. To jednak nie powinno stanowić przeszkody we wprowadzeniu brania próbek rdzeniowych. Korzyści, jakie można uzyskać z odwierconych rdzeni, powinny być tutaj czynnikiem rozstrzygającym. *C. d. n.*

[7]) Prof. K. Bohdanowicz: W sprawie próbek rdzeniowych. Statystyka Naftowa Polski. Lipiec, 1931.

Normalizacja smarów stałych i wazeliny technicznej

Poniżej zamieszczamy projekty Polskich Norm właściwości smarów stałych i wazeliny technicznej, oraz normalnych metod ich badania, uchwalone przez Komisję Przetworów Naftowych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Termin zgłaszania sprzeciwów do wspomnianych projektów upływa dnia 1 stycznia 1935 roku. Sprzeciwy i uwagi nadsyłać należy pod adresem Biura Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2.

Przedruk projektów dozwolony jest tylko za zgodą P. K. N.

Projekt obejmuje następujące normy:

Normy właściwości smarów stałych i wazeliny technicznej.

P — 1005 Smar Tovotte'a niskotopliwy i wysokotopliwy.
P — 1006 Smar do osi i wazelina techniczna.

Normalne metody badań smarów stałych i wazeliny technicznej.

P — 203 Pobieranie próbek.

I. Badania fizyczne.

P — 220 oznaczanie lepkości (wiskozy) wazeliny technicznej.
P — 221 Oznaczanie temperatury mięknienia i temperatury topnienia.
P — 222 Oznaczanie penetracji.
P — 223 Próba jakościowa na zawartość rysujących ciał twardych.

II. Badania chemiczne.

P — 278 Oznaczanie zawartości wody.
P — 279 Oznaczanie kwasów mineralnych i wolnych alkaljów.
P — 280 Liczba kwasowa.
P — 281 Oznaczanie zawartości popiołu.
P — 282 Oznaczanie zawartości oleju mineralnego, mydeł i stałych ciał obcych (zanieczyszczeń) w smarach stałych.
P — 283 Liczba zmydlenia wazeliny technicznej.

Polskie Normy

Przetwory naftowe	SMARY STAŁE [1]) (Smary Tovotte'a) Normy właściwości	P. N. P — 1005 Projekt

Właściwości	Smary niskotopliwe	Smary wysokotopliwe
Temperatura topnienia w apar. Ubbelohdego	powyżej 70°	powyżej 100°
Zawartość wody	poniżej 4% smary wtryskowe i inne specjalne mogą zawierać wody do 7%	poniżej 2%
Zawartość mydeł	powyżej 8% dla wojska powyżej 10%	powyżej 16%
Zawartość wolnych kwasów organicznych [2])	L. kw. poniżej 4 dla wojska L. kw. poniżej 1.	L. kw. poniżej 4 dla wojska L. kw. poniżej 1
Zawartość kwasów mineralnych	nie zawiera	nie zawiera
Zawart. wolnych alkaljów (NaOH, KOH)	poniżej 0,2% [3])	poniżej 0,5% [3])

[1]) Normy niniejsze odnoszą się tylko do smarów stałych zwykłych i nie obejmują smarów specjalnych, jak np. smary grafitowane z dodatkiem bieli cynkowej, glinowe, ołowiowe i t. p. inne specjalne.

[2]) W wypadku nieobecności wolnych alkaljów.

[3]) Do łożysk sporządzonych ze stopów, w skład których wchodzi np. glin, cyna, cynk, ołów, które ulegają działaniu alkaljów, należy używać smarów stałych, niezawierających zupełnie wolnych alkaljów.

Zanieczyszczenia i domieszki	Stałych ciał obcych poniżej 0,5%. Nie powinien zawierać piasku, krzemionki i innych twardych (rysujących) zanieczyszczeń. Ponadto nie powinien zawierać żywic.
Inne właściwości	Jednolity, bez widocznych gołem okiem cząsteczek stałych. Przy dłuższem i odpowiedniem przechowywaniu nie powinien rozdzielać się na warstwy i wydzielać olejów płynnych.
Penetracja	Smary Tovotte'a nisko i wysokotopliwe obejmują typy o następującej penetracji: I. od 50 do 150 II. od 151 do 250 III. od 251 do 350 Penetracja smarów posiada tylko znaczenie orjentacyjne przy doborze smaru do pewnego typu maszyny.
Zastosowanie	jako smar maszynowy.

Polskie Normy

Przetwory naftowe	**SMARY DO OSI I WAZELINA** Normy właściwości	P. N. P — 1006 Projekt
Właściwości	**Smar do osi**	**Wazelina techniczna**
Temperatura topnienia w aparaturze Ubbelohdego	80 do 120° dla wojska od 80° do 100°	powyżej 34°
Zawartość wody	poniżej 4% dla wojska poniżej 3%	nie zawiera
Zawartość popiołu	poniżej 5% [1]	poniżej 0,02%
Zawartość wolnych kwasów organicznych	—	L. kw. poniżej 0,3 dla wojska L. kw. poniżej 0,1
Zawartość kwasów mineralnych	nie zawiera	nie zawiera
Zawart. wolnych alkaljów (NaOH, KOH)	—	nie zawiera
Liczba zmydlenia	—	poniżej 1
Wiskoza w temperaturze 50°	—	3 do 15° E dla wojska 3 do 5° E [2]
Zanieczyszczenia i domieszki	stałych ciał obcych poniżej 2% [1]). Nie powinien zawierać zupełnie piasku, krzemionki i innych twardych (rysujących) zanieczyszczeń.	zupełnie czysta i wolna od wszelkich domieszek (tłuszczów zwierzęcych, roślinnych, żywic) i innych zanieczyszczeń
Inne właściwości	jednolity bez widocznych gołem okiem grudek i cząsteczek stałych	jednolita, przy dłuższem przechowywaniu nie powinna rozdzielać się na warstwy i wydzielać olejów płynnych
Penetracja	smary do osi obejmują typy penetracji w granicach od 150 do 300°. Penetracja tych smarów posiada znaczenie tylko orjentacyjne.	—
Zastosowanie	do osi wozów taborowych, sanitarnych, rolniczych, kuchni polowych i t. p.	do konserwacji broni, mechanizmów i innych celów technicznych

[1]) Dopuszczalne są również smary celowo obciążone, zawierające stałe ciała obce (popiół) do 15%, jednak i te smary nie powinny zawierać piasku, krzemionki i innych twardych (rysujących) cząsteczek.

[2]) Komisja prosi M. S. Wojsk. o poddanie rewizji swego stanowiska odnośnie do wysokości wiskozy 3 — 5° E, ponieważ bardzo często dostarcza się dla wojska do tych samych celów wazelinę o wiskozie wyższej niż 5° E przy 50° C.

Przetwory naftowe	**SMARY I WAZELINA** Pobieranie próbek	P. N. P — 203 Projekt

Do pobierania próbek smarów stałych i wazeliny służy łopatka z drzewa twardego, przy pomocy której pobiera się z beczki lub innego naczynia próbki z 4 miejsc i z różnej głębokości. Każda próbka powinna wynosić około 1/4 kg. Próbki te złączone razem i wymieszane dają próbkę przeciętną. Przy pobieraniu próbek z beczek (lub innych naczyń) należy odrzucić wierzchnią warstwę, która może zawierać przypadkowe zanieczyszczenia.

Z 4-ch dostarczonych beczek (względnie innych naczyń) przeciętną próbkę należy pobierać z każdej beczki (naczynia). Z dostaw do 20 beczek (naczyń) — z każdej 5-ej beczki (naczynia), jednak nie mniej niż z 4-ch beczek (naczyń). Z dostaw powyżej 20 beczek (naczyń) — z każdej 10-tej beczki (naczynia) i nie mniej niż z 4 beczek (naczyń).

Sposoby pobierania próbek smarów do badania penetracji są podane niżej, patrz $\frac{\text{P. N.}}{\text{P} - 222}$.

Przy stwierdzeniu niejednolitości dostarczonej partji smaru lub wazeliny, próbki pobrane z poszczególnych beczek (naczyń) należy badać osobno i w wypadku stwierdzenia różnorodności towaru lub odchyleń od obowiązujących norm, należy całą dostarczoną partję towaru odrzucić.

Przetwory naftowe	**WAZELINA** Oznaczanie lepkości (wiskozy)	P. N. P — 220 Projekt

Oznaczanie lepkości (wiskozy) wazeliny należy wykonywać według metody, podanej w $\frac{\text{P. N.}}{\text{P} - 214}$, uwzględniając następujące uwagi:

1) Posługiwać się należy wiskozymetrem rys. 12.

2) Stałą (cechę) wiskozymetru należy oznaczać w następujący sposób:

Po napełnieniu wewnętrznego naczynia, starannie odtłuszczonego, 240 cm^3 dystylowanej wody mierzy się czas wypływu 200 cm^3 w temperaturze dokładnie 20°. Pomiar czasu wypływu 200 cm^3 wody należy przeprowadzić kilkakrotnie, przytem naczynie wewnętrzne, rurkę wypływową i zatyczkę wiskozymetru należy po każdem doświadczeniu tak długo i tak dokładnie czyścić, a doświadczenie tyle razy powtórzyć, aż otrzymane trzy następujące po sobie wyniki będą różniły się pomiędzy sobą co najwyżej o 0,5 sekundy, a otrzymane wartości nie będą się zmniejszały. Następnie przeprowadza się drugą serję trzech oznaczeń w ten sposób, ażeby oznaczenia te odpowiadały warunkom 1-szej serji i ażeby średnie (przeciętne) trzech oznaczeń obu seryj nie różniły się między sobą. W ten sposób otrzymuje się średnią czasu wypływu 200 cm^3 wody w temperaturze 20°, której wartość zaokrągla się do dwóch dziesiętnych sekundy. Otrzymana wartość jest „cechą“, czyli stałą danego przyrządu.

3) Wazelinę przed oznaczeniem ogrzać do temperatury możliwie zbliżonej do 50°.

4) Różnica pomiędzy dwoma oznaczeniami nie powinna przekraczać 0,5° E.

Polskie Normy

Przetwory naftowe	**SMARY STAŁE I WAZELINA** Oznaczanie temperatury mięknienia i topnienia	P. N. P — 221 Projekt

Oznaczanie temperatury mięknienia i topnienia smarów i wazeliny należy przeprowadzać ściśle według metody, opisanej w $\frac{\text{P. N.}}{\text{P} - 216}$. Wymiary aparatu, podanego na rysunku 16-tym, powinny być uzupełnione jeszcze jednym zasadniczym wymiarem, a mianowicie: odległość od gwintowanej części pierścienia metalowego (łuski), osadzonego trwale na termometrze, do końca naczyńka rtęciowego termometru, powinna wynosić 26 ± 0,5 mm.

Przetwory naftowe	**SMARY STAŁE I SMARY DO OSI** Oznaczanie penetracji	P. N. P — 222 Projekt

Określenie:

Penetracja stałych smarów maszynowych i smarów do osi jest miarą ich twardości (konsystencji). Liczbowo penetracja wyraża się głębokością zanurzenia się w smarze normalnego stożka penetracyjnego w dokładnie określonych warunkach obciążenia i czasu w temperaturze 25°.

Sposób wymierzania: 1/10 mm = 1° penetracji.

Skrót: Pen....° /25° C[1]).

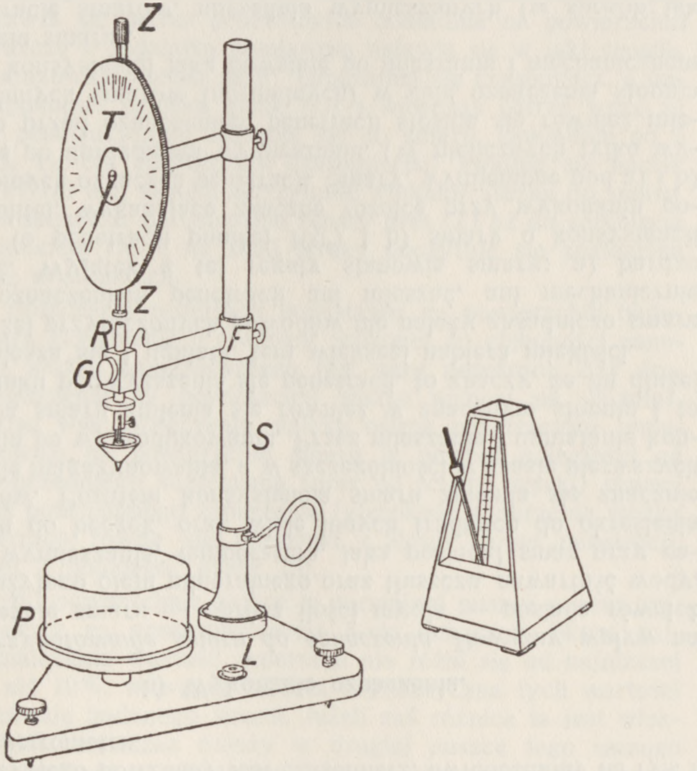
a) Przyrządy.

1. *Penetrometr.* Do oznaczania penetracji stałych smarów maszynowych oraz smarów do osi służy penetrometr, uwidoczniony na rysunku 1. Aparat ten składa się z masywnego statywu metalowego *(S)*, na którego podstawie *(L)*, osadzony jest ruchomo na śrubie stolik *(P)*. Na statywie znajduje się łapka *(F)*, która w uchwycie *(G)* utrzymuje trzonek *(R)*. Trzonek ten wraz z niżej opisanym stożkiem penetracyjnym powinien w sumie ważyć dokładnie 150,0 gramów. Przy naciśnięciu guzika *(G)* trzonek *(R)* wraz ze stożkiem penetracyjnym przesuwa się swobodnie w uchwycie. Każde nowe położenie trzonka *(R)* wraz ze stożkiem penetracyjnym jest rejestrowane przez dosunięty do górnego końca trzonka *(R)* pręt zębaty *(Z)*, którego ruch jest automatycznie przenoszony na wskazówkę tarczy *(T)*. Tarcza jest podzielona na 360°. Przeniesienie ruchu jest tak obliczone, że przesunięcie pionowe stożka penetracyjnego z trzonkiem o 1 mm zaznacza się na tarczy *(T)* obrotem wskazówki o 10°, czyli 1° penetracji odpowiada zagłębieniu się ostrza do smaru na głębokość 1/10 milimetra.

2. *Stożek penetracyjny*, używany do oznaczenia penetracji stałych smarów maszynowych oraz smarów do osi, uwidoczniony jest na rys. 2. Całość składa się z żelaznego trzonka *(R')*, górnej

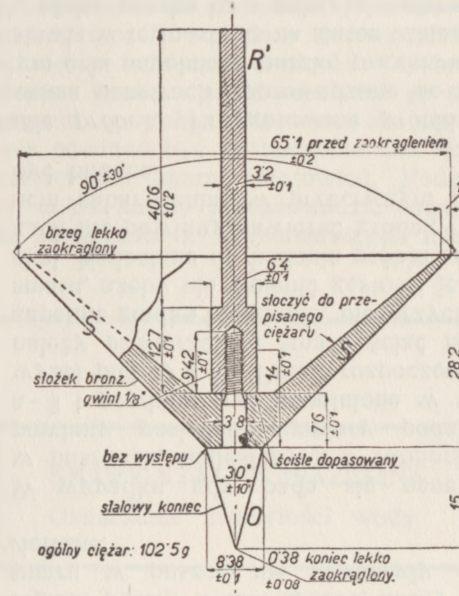
[1]) W pewnych specjalnych wypadkach oznacza się penetrację w innej temperaturze; wówczas temperatura oznaczenia powinna być podana w wynikach badania np. Pen.....°/30° C.

stożkowej części *(S)* wykonanej z bronzu lub mosiądzu i dolnej — ostrza *(O)*, wykonanego ze stali hartowanej. Dokładne wymiary (w mm) wymienionych części podane są na rysunku 2. Wielkość kąta stożka mosiężnego oraz wymiary ostrza *(O)* powinny od-



Rys. 1.

powiadać ściśle wymiarom podanym na rysunku, inne natomiast wymiary są podane przykładowo i mogą ulegać odchyleniom. Zewnętrzna płaszczyzna (powierzchnią) stożka *(S)* i ostrza *(O)* powinny być gładkie i wypolerowane. Omawiana część penetrometru (a więc trzonek *(R)*, stożek *(S)* i ostrze *(O)*, przedstawione na rys. 1 i 2), która jest przeznaczona do pomiaru penetracji, zagłębia się do smaru jedynie pod wpływem własnego ciężaru, a wobec tego ciężar ten powinien wynosić dokładnie przepisowe 150,0 gramów. O ile jest on mniejszy niż 150 g, należy wówczas trzonek obciążyć stosownemi pierścieniami metalowemi, uwidocznionemi na rys. 1, w wypadku zaś gdy ciężar omawianej części przyrządu wynosi więcej niż 150 g, należy odpowiednio obtoczyć wewnętrzną ścianę stożka mosiężnego*(S)*.



Rys. 2.

3. *Naczynia penetracyjne.* Celem oznaczenia penetracji napełnia się smarem (w sposób podany niżej pod b - 2) okrągłą puszkę z blachy żelaznej białej, która powinna posiadać średnicę około 10 cm i wysokość ok. 6,5 cm. Puszka ta powinna być szczelnie zamykana odpowiednią pokrywką i posiadać w dnie mały otworek o średnicy około 1 mm.

4. *Termostat.* Jako termostat może służyć szczelne blaszane naczynie, dobrze izolowane przed wypromieniowaniem ciepła; naczynie to powinno posiadać następujące wymiary: długość

około 50 cm, szerokość ok. 30 cm i wysokość ok. 30 cm. Wewnątrz tego naczynia w odległości 5 cm od dna znajduje się drugie dziurkowane dno (lub odpowiednia siatka), na którem umieszcza się puszki z badanym smarem. Termostat napełnia się wodą do wysokości 20 cm i podczas wykonywania badania utrzymuje się w nim stałą temperaturę 25° (± 0,2°). Temperaturę w termostacie mierzy się zapomocą termometru o skali od 0 do 50°, podzielonej na 0,2°.

5. *Czasomierz.* Do określenia czasu zagłębienia się stożka penetracyjnego potrzebny jest czasomierz, uwidoczniony na rys. 1 obok penetrometru.

b) **Wykonanie oznaczenia.**

1. *Przygotowanie smaru do oznaczenia.* Poważny wpływ na konsystencję smaru — oprócz ilości mydła — posiada również rodzaj użytego oleju mineralnego oraz tłuszczu, zawartość wody, sposób wymieszania, temperatura, jaką posiadał smar przy napełnieniu do beczek, oraz wiele innych trudnych do określenia czynników. Pozatem konsystencja smaru zmienia się znacznie w okresie magazynowania, a w szczególności w czasie pierwszych 48 godzin po wyprodukowaniu. Przez mieszanie i ugniatanie konsystencja smaru zmienia się również w znacznym stopniu i to w kierunku podwyższenia się penetracji, to znaczy, że im dłużej smar miesza się i ugniata, tem większej nabiera miękości.

Z wyżej przytoczonych powodów nie należy zasadniczo smaru przed oznaczeniem penetracji ani mieszać, ani mechanicznie ugniatać. Wyjątek z tej reguły stanowią smary: a) bardzo twarde (o penetracji poniżej 100°) i b) smary o konsystencji niejednolitej, wykazujące znaczne różnice przy wykonaniu poszczególnych oznaczeń penetracji. Smary, wymienione pod a) i b) bada się po uprzedniem wymieszaniu. (W nielicznych tylko wypadkach przed oznaczeniem penetracji stosuje się również mieszanie innych smarów (normalnych) w celu oznaczenia stopnia zmiany konsystencji jaka powstaje po mieszaniu i mechanicznem ugniataniu smaru).

Penetrację smarów, uprzednio wymieszanych (w sposób jak niżej podano), należy oznaczyć skrótem: Pen (miesz.)....°/25° C.

2. *Napełnienie puszek penetracyjnych.* a) Smar, który wymaga uprzedniego wymieszania. Badany smar rozciera się na gładkiej (np. marmurowej) płycie w ciągu dokładnie 5 minut zapomocą silnej drewnianej łopatki, poczem napełnia się puszkę bardzo szczelnie, ażeby smar wewnątrz nie zawierał gniazd powietrza. Powierzchnię smaru wyrównywa się do górnego poziomu brzegu puszki.

b) Smar, którego przed oznaczeniem penetracji nie należy mieszać. Jeżeli smar znajduje się w beczce (lub w innym większym zbiorniku), wówczas napełnienie naczyń penetracyjnych próbkami smaru odbywa się w następujący sposób: górną warstwę smaru w beczce (zbiorniku), która jest zazwyczaj częściowo utleniona i zanieczyszczona, należy ostrożnie zeskrobać, następnie puszkę penetracyjną wcisnąć powoli (do góry dnem), do smaru ostrym brzegiem (powietrze wychodzi przez otworek w dnie) i po zupełnem zagłębieniu puszki w smarze, wyciągnąć ją z możliwie większą ilością smaru, poczem nadmiar smaru obciąć ostrożnie i równo z brzegami puszki w taki sposób, ażeby na powierzchni i wewnątrz smaru w puszce nie utworzyły się zagłębienia i gniazda powietrzne.

Uwaga: W wypadku, gdy bada się penetrację smarów w puszkach, nadesłanych z rafinerji, to puszki te powinny posiadać wymiary podane w punkcie a - 3 i powinny być napełnione w sposób, podany wyżej pod a) i b). Przed rozpoczęciem oznaczenia należy powierzchnię smaru ściąć nożem możliwie zupełnie gładko i poziomo, nie przyciskając noża do smaru, ażeby nie zmienić gęstości jego na powierzchni. Nadesłane do badania próbki smarów w puszkach nie powinny zawierać grudek i warstw o różnem zabarwieniu; w przeciwnym razie nie mogą być badane.

3. *Ogrzewanie próbek.* Przygotowane próbki powinny być przed oznaczeniem penetracji doprowadzone do stałej temperatury 25°. W tym celu napełnioną puszkę przykrywa się szczelnie pokrywką i ustawia w termostacie na siatce (dziurkowanem dnie) w taki sposób, ażeby puszka była pokryta warstwą wody o grubości co najmniej 5 cm. Temperatura wody w termostacie powinna być stała i wynosić 25° (± 0,2°). Jeżeli smar przed włożeniem do termostatu posiadał temperaturę w granicach 23—27°, to puszki ze smarem należy w termostacie pozostawić na przeciąg jednej godziny. W razie odchylenia temperatury smaru o ± 5° (od normalnej 25°), smar powinien pozostać w termostacie 1½ godziny.

Polskie Normy

4. *Oznaczenie penetracji.* Gdy smar w termostacie osiągnie już stałą temperaturę 25°, wyjmuje się puszkę z termostatu i po otwarciu (odjęciu pokrywki) umieszcza się ją na okrągłej poziomej płycie blaszanej (o średnicy ok. 15 cm), znajdującej się na stoliku *(P)* penetrometru. Następnie umocowuje się stożek zapomocą trzonka *(R')* w uchwycie trzonka (R) penetrometru, poczem ustawia się ostrze penetracyjne dokładnie na powierzchni smaru. Tarczę z podziałką pomiarową ustawia się w taki sposób, ażeby wskazówka stanęła na 0°. Uruchamia się czasomierz, a następnie spokojnie naciska guzik *(G)* i wówczas ostrze wraz ze stożkiem penetracyjnym zagłębia się do smaru. Dokładnie po 5 sekundach (10-ciu uderzeniach czasomierza) zwalnia się nacisk na guzik *(G)*, i tem samem zatrzymuje wnikanie stożka do smaru. Następnie spuszcza się ostrożnie zębaty pręt *(Z)* aż do zetknięcia się z trzonkiem *(R)* i na skali tarczy odczytuje się znalezioną penetrację w stopniach.

Każde oznaczenie penetracji pozostawia na powierzchni badanego smaru zagłębienie o średnicy zbliżonej do głębokości zanurzenia się stożka penetracyjnego (np. przy penetracji 200° średnica zagłębienia na powierzchni smaru wynosi ok. 20 mm). Powtarzając więc oznaczenie, należy ostrze penetracyjne umieścić ponownie na powierzchni smaru w pewnej odległości od brzegu poprzedniego zagłębienia (oraz od ściany puszki) równej głębokości poprzedniego zanurzenia (głębokość zanurzenia stożka w milimetrach równa się ilorazowi z ilości stopni penetracji, odczytanej z podziałki, przez 10).

Zazwyczaj powierzchnia smaru w normalnej puszce penetracyjnej wystarczy na przeprowadzenie 5-ciu oznaczeń. Skoro najwyższa znaleziona wartość penetracji nie różni się od najniższej o więcej niż 10%, wówczas średnia arytmetyczna tych wartości daje penetrację badanego smaru. Jeżeli zaś różnica ta jest większa niż 10%, wówczas należy w drugiej puszce tego samego smaru, napełnionej w identyczny sposób, przeprowadzić jeszcze 5 oznaczeń. Następnie ze wszystkich 10-ciu oznaczeń oblicza się wynik średni, który przyjmuje się jako penetrację badanego smaru.

Oznaczenia penetracji tego samego smaru wykonane w różnych laboratorjach nie powinny różnić się pomiędzy sobą więcej niż 10% w odniesieniu do wyniku mniejszego.

Przetwory naftowe	**SMARY STAŁE** Próba jakościowa na zawartość rysujących ciał twardych	P. N. P — 223 Projekt

Poza próbą orjentacyjną (patrz P — 282, pkt. c) na zawartość piasku, krzemionki i innych zanieczyszczeń twardych (rysujących) w badanym smarze należy ponadto przeprowadzić szereg prób w następujący sposób: pomiędzy dwiema płytkami zwykłego szkła okiennego o wymiarze około 10 × 10 cm, wprowadzić około 1 g badanego smaru i silnie rozetrzeć go pomiędzy temi płytkami. Następnie, po dokładnem wymyciu użytego szkła ze smaru, szkło nie powinno być porysowane, ani też nie powinno w miejscu rozcierania smaru zmatowieć. Podobnych badań z jednej próby smaru należy przeprowadzić conajmniej 10, biorąc próbki do rozcierania z najrozmaitszych miejsc badanego smaru.

Przetwory naftowe	**SMARY STAŁE I WAZELINA** Oznaczanie zawartości wody	P. N. P — 278 Projekt

a) *Jakościowe oznaczenie wody w wazelinie.*

Około 10 g wazeliny zważyć w tygielku porcelanowym, do wazeliny zanurzyć termometr i ogrzewać ją w ciągu kilkunastu minut w temperaturze 100 — 130°, przyczem wazelina nie powinna pryskać, ani też pienić się, w przeciwnym bowiem razie zawiera wodę.

b) *Ilościowe oznaczenie wody w smarach.*

Ilościowe oznaczenie wody w smarach Tovotte'a i smarach do osi wykonywa się dokładnie według metody, podanej w $\frac{\text{P. N.}}{\text{P — 261}}$.

Dok. nast.

DZIAŁ GOSPODARCZY

Sytuacja w przemyśle rafineryjnym w maju 1934 roku

(Według sprawozdania Związku Polskich Producentów i Rafinerów Olej. Miner.)

Według danych Ministerstwa Przemysłu i Handlu kształtowała się sytuacja w dziedzinie rafineryjnej przemysłu naftowego w miesiącu sprawozdawczym jak następuje:

Przeróbka ropy.

Czynne zakłady przeróbcze w liczbie 35, która nie uległa zmianie, przerobiły w miesiącu sprawozdawczym 42 091 tonn ropy, wobec 43 512 tonn ropy przerobionej w miesiącu poprzednim, a 47 555 tonn w maju r. ub. Ruch przeróbczy był zatem i w tym miesiącu słabszy, mimo nieznacznej zwyżki produkcji ropy, wynoszącej 43 537 tonn w maju wobec 43 075 tonn w kwietniu. W porównaniu z majem r. ub. spadła przeróbka ropy o 5 464 tonn względnie o przeszło 11%. Tę stosunkowo bardzo znaczną nadwyżkę przeróbki ropy w roku ubiegłym tłumaczyć należy tem, że wskutek rozpoczęcia w maju r. ub. regulowania kontyngentów przez organizację przymusową „P. E.N.“, starały się poszczególne rafinerje przerobić tem większe ilości ropy, im większe chciały uzyskać dla siebie przydziały krajowe. Wskutek tego w pierwszych miesiącach działalności„ P. E. N.-u“ wzrastała przeróbka ropy z miesiąca na miesiąc, ograniczona jednak następnie do ram normalnych wskutek częściowego zastanowienia wzgl. ograniczenia przeróbki ropy przez te rafinerje, które postanowiły się uchylić od płacenia przewidzianych opłat wyrównawczych na fundusz wiertniczy.

Wytwórczość.

Z przerobionej ropy otrzymały rafinerje łącznie następujące ilości produktów:

Produkt	Wytwórczość maj 1934	Wytwórczość kwiecień 1934	Wytwórczość maj 1933	Wydajność maj 1934	Wydajność kwiec. 1934
	w tonnach			w %	
Benzyna	7 688	6 877	8 528	18,3	15,8
Nafta	13 131	13 641	12 747	31,2	31,3
Olej gazowy	7 089	6 199	10 559	16,8	14,2
Oleje smarowe	7 345	8 535	5 856	17,4	19,8
Parafina	2 601	2 378	2 182	6,2	5,4
Inne produkty	898	2 887	3 820	2,1	6,6
Razem	38 752	40 517	43 692	92,0	93,1

Jak wynika z powyższego, kształtowała się wytwórczość analogicznie do przeróbki ropy, wykazując spadek o 4% w stosunku do miesiąca poprzedniego, zaś o 11% w stosunku do maja r. ub. W porównaniu z miesiącem poprzednim zmalała również przeciętna wydajność o 1.1%, przy zmniejszonej w szczególności wydajności olejów smarowych i produktów, tudzież półproduktów wykazanych w ostatniej pozycji powyższej tabeli, zwiększyła się natomiast wydajność benzyny, oleju gazowego i parafiny.

Spożycie w kraju.

Na zapotrzebowanie wewnętrzne wysłały rafinerje w miesiącu sprawozdawczym, w porównaniu z miesiącem poprzednim i analogicznym okresem r. ub., następujące ilości produktów (w tonnach).

Produkt	maj 1934	kwiecień 1934	maj 1933	Wskaźnik maj 1933=100
Benzyna	6 818	5 304	5 833	116
Nafta	3 843	5 583	4 640	88
Olej gazowy	3 362	3 729	3 687	91
Oleje smarowe	2 706	3 491	2 315	116
Parafina	472	447	714	66
Inne produkty	2 075	1 760	1 872	110
Razem	19 276	20 314	19 061	101

Stosownie do ilości ekspedycyj dokonanych na rynek wewnętrzny zmniejszyło się spożycie produktów naftowych w porównaniu z miesiącem poprzednim o 5%. Gros spadku przypada w tym miesiącu na sezonowy ubytek nafty i oleju gazowego, podczas gdy spadek ekspedycyj olejów smarowych uważać należy za przypadkowy. Spożycie benzyny, które z początkiem sezonu mimo sprzyjających warunków atmosferycznych pozostawiało dużo do życzenia, wykazuje w miesiącu sprawozdawczym znaczne ożywienie, wyrażające się we wzroście ekspedycyj o 28% w porównaniu z miesiącem poprzednim, a przewyższającym także o 16% poziom tego samego czasokresu zeszłorocznego, Gorzej natomiast pod względem konjunkturalnym kształtowało się spożycie nafty i oleju gazowego, a zwłaszcza parafiny, której konsumcja w stosunku do maja ub. r. spadła o 34%. Zbyt asfaltu i olejów smarowych utrzymany został na poziomie zadowalającym.

Eksport.

Wywóz produktów naftowych na rynki zagraniczne kształtował się następująco:

Produkt	maj 1934 w tonnach	kwiecień 1934 w tonnach	maj 1933 w tonnach	Wskaźnik maj 1933=100
Benzyna	4 984	3 560	5 615	88
Nafta	1 738	702	1 565	111
Olej gazowy	2 416	2 118	4 432	54
Oleje smarowe	2 147	2 934	3 507	61
Parafina	1 206	1 581	1 868	64
Inne produkty	981	1 546	2 271	43
Razem	13 472	12 441	19 258	69

Z cyfr powyższych wynika, że eksport naftowy był wprawdzie w miesiącu sprawozdawczym nieco silniejszy aniżeli w miesiącu poprzednim, konjukturalnie jednak stał o 31% niżej poziomu zeszłorocznego, przyczem spadek ten z wyjątkiem nafty obejmuje w większym lub mniejszym stopniu wszystkie produkty naftowe. Z poszczególnych rynków zbytu stała na pierwszem miejscu Czechosłowacja, dokąd wywieziono łącznie 5 314 tonn produktów (a to przeważnie benzyny 3 781 tonn), podczas gdy tranzyt gdański wynosił w miesiącu sprawozdawczym tylko 4 654 tonn (w czem 1 765 tonn olejów smarowych, 1 077 tonn parafiny i 1 043 tonn olejów napędowych). Trzecim skolei rynkiem zbytu były Niemcy, dokąd wywieziono 1 166 tonn produktów, a to 723 tonn asfaltu, 382 tonn oleju gazowego i 61 tonn olejów smarowych, na dalszem zaś miejscu znajduje się Szwajcarja z 919 tonn wywiezionych tamże produktów (w czem 629 tonn oleju gazowego, a 152 tonn nafty). Eksport parafiny zmniejszył się o 23% w stosunku do miesiąca poprzedniego, a o 36% w stosunku do maja r. ub. Powodem spadku były poza momentami sezonowemi znaczne stosunkowo zapasy u odbiorców, jak niemniej także ożywienie się eksportu parafiny rosyjskiej i konkurencja tejże na niektórych naszych rynkach. Podczas gdy ceny parafiny taflowej utrzymały się na poziomie dotychczasowym. cena parafiny łuskowej doznała z końcem maja obniżki o dol. 0.50 na 100 kg i wynosiła cif. Hamburg dol. 9.60. Stosunek całkowitego zbytu krajowego do eksportu kształtował się w miesiącu sprawozdawczym jak 58% (kraj) do 42% (eksport).

Zapasy.

Stan zapasów przedstawiał się z początkiem i końcem miesiąca sprawozdawczego, jak następuje (w tonnach):

Produkt	Stan w dniu 30 kwietnia 1934	Stan w dniu 31 maja 1934
Benzyna	23 103	22 082
Nafta	31 875	39 412
Olej gazowy i oleje lekkie do c. g. 0,890	19 852	20 818
Oleje smarowe o c. g. powyżej 0,890	58 903	61 674
Parafina	4 790	5 725
Inne produkty	62 964	59 230
Razem	201 487	208 941

Zwiększenie się globalnej cyfry zapasów w miesiącu sprawozdawczym przypada głównie na naftę, a po części także na oleje smarowe, co pozostaje w łączności ze zmniejszeniem się zbytu tych produktów. W miesiącu sprawozdawczym przerobiono na produkty finalne obok ropy także część półproduktów i pozostałości, wskutek czego uległa zmniejszeniu ostatnia rubryka, figurująca w tabeli pod nazwą „inne produkty“. W związku ze zmniejszonym eksportem parafiny zwiększyły się zapasy tego produktu o blisko 1 000 tonn.

Ceny ropy i gazu

CENY ROPY NAFTOWEJ.

Ceny za ropę płacone przez Vacuum Oil Company S. A. w czerwcu 1934 roku kształtowały się przeciętnie dla poszczególnych marek jak następuje:

Ceny w złotych za 10 000 kg.

Bitków (Zofja - Stella)	Zł. 1 875.—
Borysław	„ 1 500.—
Humniska	„ 1 890.—
Jaszczew	„ 1 770.—
Krosno (bezparafinowa)	„ 1 480.85
Krosno (parafinowa)	„ 1 425.—
Kryg (czarna)	„ 1 230.—
Kryg (zielona)	„ 1 500.—
Lipinki - Jakób	Zł. 1 601.97
Lipinki - Lipa	„ 1 513.35
Męcina Wielka	„ 1 575.—
Męcinka (parafinowa)	„ 1 605.—
Mokre	„ 1 980.—
Mraźnica	„ 1 500.—
Potok	„ 2 025.—
Rajskie	„ 1 875.—
Ropienka	„ 1 450.—
Rudawka	„ 1 830.—
Rypne - Duba	„ 1 515.06
Schodnica	„ 1 522.50
Strzelbice	„ 1 440.—
Tokarnia	„ 1 500.—
Toroszówka - Petronafta	„ 2 100.—
Urycz	„ 1 845.—

Ceny ustalone dla ropy, przypadającej na udziały brutto, na miesiąc czerwiec 1934 roku (za 1 wagon à 10 000 kg).

Marka:	Cena:
Białkówka Winnica	Zł. 1 434.—
Bitków (Franco Polanaise)	„ 1 520.—
Bitków (Standard Nobel)	„ 1 600.—
Bitków (Zofja - Stella)	„ 1 850.—
Bitków - Pasieczna (loco Dąbrowa)	„ 1 657.—
Borysław	**„ 1 500.—**
Dobrucowa	„ 1 434.—
Grabownica Humniska (benzynowa)	„ 1 850.—
Grabownica Humniska (parafinowa)	„ 1 550.—
Harklowa	„ 1 364.—
Hołowiecko	„ 1 500.—
Humniska - Brzozów	„ 1 800.—
Iwonicz	„ 1 400.—
Jaszczew	„ 1 384.—
Klęczany	„ 1 984.—
Klimkówka	„ 1 400.—
Kosmacz	„ 1 439.—
Krosno (bezparafinowa)	„ 1 350.—
Krosno (parafinowa)	„ 1 329.—
Krościenko (bezparafinowa)	„ 1 350.—
Krościenko (parafinowa)	„ 1 329.—
Kryg (czarna)	„ 1 232.—
Kryg (zielona)	„ 1 434.—
Libusza	„ 1 374.—
Lipinki	„ 1 461.—
Lubatówka	„ 1 400.—
Łodyna	„ 1 412.—
Majdan Rosulna	„ 1 489.—
Męcina Wielka	„ 1 548.—
Męcinka	„ 1 548.—
Męcinka (parafinowa)	„ 1 468.—
Mokre	„ 1 822.—
Mraźnica Wierzchnia	„ 1 472.—
Opaka	„ 1 500.—
Orów	„ 1 500.—
Pereprostyna	„ 1 548.—
Popiele	„ 1 500.—
Potok	„ 1 937.—
Rajskie	„ 1 450.—
Ropienka ad Dukla	„ 1 439.—
Równe - Rogi (bezparafinowa)	„ 1 410.—
Równe - Rogi (parafinowa)	„ 1 250.—
Rymanów	„ 1 347.—
Rypne	„ 1 476.—
Schodnica	„ 1 650.—
Słoboda Rungurska	„ 1 494.—
Stara Wieś (biała)	Zł. 2 094.—
Stara Wieś (ciemna)	„ 1 650.—
Strzelbice	„ 1 300.—
Szymbark	„ 1 477.—
Toroszówka	„ 2 025.—
Turze Pole	„ 1 355.—
Urycz	„ 1 700.—
Wańkowa	„ 1 300.—
Węglówka	„ 1 350.—
Wulka	„ 1 400.—
Zagórz	„ 1 439.—
Załawie	„ 1 500.—
Zmiennica	„ 1 379.—

Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych „Polmin“ wykonywa prawo zakupu następujących marek ropy bruttowej, wyprodukowanej w czerwcu 1934 roku:

Białkówka Winnica, Bitków (Fr. Polon.), Bitków (Standard Nobel), Bitków (Zofja - Stella), Bitków - Pasieczna (loco Dąbrowa), Borysław, Dobrucowa, Grabownica Humniska (benzynowa), Grabownica Humniska (parafinowa), Harklowa, Humniska-Brzozów, Iwonicz, Jaszczew, Klimkówka, Krosno (bezparafinowa), Krościenko (bezparafinowa), Kryg (czarna), Kryg (zielona), Libusza, Lipinki, Lubatówka, Łodyna, Majdan Rosulna, Męcina Wielka, Męcinka, Męcinka (parafinowa), Mraźnica Wierzchnia, Opaka, Pereprostyna, Potok, Rajskie, Równe - Rogi (bezparafinowa), Równe - Rogi (parafinowa), Rypne, Schodnica, Stara Wieś, Strzelbice, Toroszówka, Turze Pole, Urycz, Wańkowa, Węglówka, Wulka, Załawie.

Innych gatunków ropy powyżej niewymienionych Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych „Polmin“ nie zakupuje.

CENA GAZU ZIEMNEGO.

Dla Zagłębia Borysław-Tustanowice za miesiąc czerwiec 1934 r. ustalona została przez Izbę Przemysłowo Handlową we Lwowie w porozumieniu z Krajowem Tow. Naft. cena gazu na

4,53 groszy za 1 m³.

Przy obliczaniu ceny gazu, przypadającego na udziały brutto, odliczają kopalnie z powyższej ceny koszty zabierania gazu z kopalni, t. j. koszty tłoczenia i t. p.

PRZEGLĄD STATYSTYCZNY

Przemysł kopalniany w maju 1934 r.

Sprawozdanie Izby Pracodawców w Borysławiu.

I. Ropa.

W maju 1934 r. wydobyto ogółem w Polsce 4 354 cyst. ropy naftowej, czyli o 34 cyst. więcej aniżeli w poprzednim miesiącu. W szczególności wydobyto w maju 1934 r. z kopalń okręgu górniczego:

Drohobycz	3 272 cyst.	(+ 5 cyst.)
Jasło	791 „	(+ 22 „)
Stanisławów	291 „	(+ 7 „)
Razem	4 354 cyst.	(+ 34 cyst.)

Po odliczeniu od wydobycia brutto ropy użytej w maju na opał (5 cyst.) i zanieczyszczenia (108 cyst.) pozostaje produkcja czysta netto 4 241 cyst.

Ilość ropy odtłoczonej przez przedsiębiorstwa naftowo-wiertnicze do Towarzystw magazynowo-tłoczniowych i ekspedjowanej beczkami i beczkowozami z kopalń nieposiadających połączeń rurociągowych wynosiła w maju 1934 r.

4 110 cyst.

Z tej liczby na okręg Drohobycz przypada 3 099 cyst., na okręg Jasło 773 cyst. i na okręg Stanisławów 238 cyst.

Zapasy ropy w Polsce z końcem maja br. w zbiornikach na kopalniach i w zbiornikach Towarzystw magazynowo - tłoczniowych wynosiły ogółem 1 886 cyst. t. j. o 143 cyst. więcej aniżeli w kwietniu br.

Jeżeli do tej ilości doliczymy 2 702 cyst. ropy, pozostającej w zapasie w rafinerjach w dniu 31 maja 1934 r., otrzymamy ogólną ilość zapasu ropy w Polsce 4 588 cyst.

Ogólna ilość robotników zatrudnionych w przemyśle naftowym w maju br. wynosiła 12 998 a w szczególności:

Kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	8 876 rob.
Rafinerje	3 534 „
Gazoliniarnie	324 „
Kopalnie wosku	264 „
Razem	12 998 rob.

Okręg górniczy Drohobycz.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło w maju br. 3 272 cyst. a w szczególności:

w Borysławiu	665 cyst.	(+ 3 cyst.)
w Tustanowicach	1 031 „	(+ 8 „)
w Mraźnicy I, II	782 „	(— 9 „)
Razem w rejonie borysławskim	2 478 cyst.	(+ 2 cyst.)
Inne gminy poza Borysławiem	794 „	(+ 3 „)
Ogółem	3 272 cyst.	(+ 5 cyst.)

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu drohobyckiego wynosiła w maju 105,54 cyst. W rejonie borysławskim wydobywano przeciętnie po 79,93 cyst. ropy dziennie.

Po odliczeniu od wydobycia brutto 103 cyst. ropy, użytych na opał i zanieczyszczenia, otrzymamy 3 169 (+ 12 cyst.) ropy czystej, pozostającej w drohobyckim okręgu na przeróbkę. W maju oddano ogółem w drohobyckim okręgu 3 099 cyst. ropy, a w szczególności:

odtłoczono do Towarzystw magazynowo - tłoczn.	2 992 cyst.
ekspedjowano beczkami i beczkowozami	107 „
Razem	3 099 cyst.

W miesiącu sprawozdawczym ekspedjowano do rafineryj koleją i rurociągami:

ropy marki borysławskiej	2 432 cyst.
ropy marek specjalnych	675 „
Razem	3 107 cyst.

W zapasie pozostawało w drohobyckim okręgu z końcem maja br. 1 309 cyst. ropy, a to:

na kopalniach	588 cyst.
w Towarz. magazyn.-tłoczn.	721 „
Razem	1 309 cyst.

W drohobyckim okręgu zatrudniano w maju br. ogółem 5 908 robotników stałych i tygodniowych a w szczególności:

	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	3 771 rob.	1 633 rob.	5 404 rob.
gazoliniarnie	210 „	39 „	249 „
kopalnie wosku	255 „	— „	255 „
Ogółem	4 236 rob.	1 672 rob.	5 908 rob.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy naftowe w drohobyckim okręgu w maju 1934 r.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Premier	436 cyst.	173 cyst.	609 cyst.
Fanto	244 „	— „	244 „
Karpaty	239 „	192 „	431 „
Nafta	123 „	— „	123 „
Razem „Małopolska"	1 042 cyst.	365 cyst.	1 407 cyst.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Galicja	210 cyst.	76 cyst.	286 cyst.
Limanowa	297 „	19 „	316 „
Standard Nobel	136 „	7 „	143 „
Gazy Ziemne	— „	174 „	174 „
Pionier	11 „	— „	11 „
Razem wielkie firmy	1 696 cyst.	641 cyst.	2 337 cyst.
Różne inne firmy	609 „	153 „	762 „
Ogółem	2 305 cyst.	794 cyst.	3 099 cyst.

Okręg górniczy Jasło.

W jasielskim okręgu wydobyto w maju 791 cyst. ropy, a więc o 22 cyst. więcej aniżeli w poprzednim miesiącu.

Zużycie na opał i zanieczyszczenia wynosiło w maju 4 cyst., tak że pozostawało produkcji czystej 787 cyst.

Ilość produkcji odtłoczonej wynosiła w maju 773 cyst.

W zapasie pozostawało w dniu 31 maja 1934 roku w zbiornikach na kopalniach 139 cyst. i w Towarzystwach magazynowo - tłoczniowych 211 cyst., czyli ogółem 350 cyst. (+60 cyst.) ropy.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu jasielskiego wynosiła w maju 25,51 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 2 683.

Okręg górniczy Stanisławów.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło w maju 291 cyst., co w porównaniu z kwietniem br. stanowi zwyżkę 7 cyst.

Ponieważ na zanieczyszczenia i na opał odpadało w maju 6 cyst., pozostawało z wydobycia brutto 285 cyst. produkcji czystej.

W zapasie pozostawało w dniu 31 maja 1934 roku ogółem 227 cyst. (+47 cyst.) ropy a to: w zbiornikach na kopalniach 182 cyst. i w zbiornikach Towarzystw magazynowo-tłoczniowych 45 cyst.

Ilość ropy oddanej na przeróbkę wynosiła 238 cyst.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu stanisławowskiego wynosiła w maju 9,39 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 873.

Ogólna produkcja odtłoczona przez wielkie firmy naftowe w maju 1934 r.

Firma	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	1 407 cyst.	288 cyst.	151 cyst.	1 846 cyst.
Galicja	286 „	37 „	— „	323 „
Limanowa	316 „	— „	— „	316 „
Stand.Nob.	143 „	— „	27 „	170 „
Gazy Ziemne	174 „	— „	— „	174 „
Comp. Fr.-Pol.	— „	— „	37 „	37 „
Polmin	— „	15 „	0,2 „	15,2 „
Pionier	11 „	— „	— „	11 „
Razem wielkie firmy	2 337 cyst.	340 cyst.	215,2 c.	2 892,2 c.
Różne inne firmy	762 cyst.	433 cyst.	22,8 c.	1 217,8 c.
Ogółem	3 099 cyst.	773 cyst.	238,0 c.	4 110,0 c.

Przeciętna cena ropy marki „Standard", wedle notowań Tow. „Petrolea" w Borysławiu, wynosiła w maju zł 1 500 = $ 285,71.

II. Gaz ziemny.

Ilość gazu ziemnego, wydobytego w Polsce w ciągu maja 1934 r. wynosiła ogółem

35 674 984 m³

a w szczególności: w okręgu drohobyckim 23 251 875 m³, w okręgu jasielskim 8 850 460 m³ i w okręgu stanisławowskim 3 572 649 m³.

Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych w maju 1934 r. m³

Firma	Drohobycz			Jasło	Stanisławów	Ogółem
	Borysław Tustanowice Mraźnica	Inne gminy drohobyckiego okręgu	Razem			
Małopolska	4 383 786	1 213 821	5 597 607	3 550 345	1 953 892	11 101 844
Galicja	1 014 221	47 520	1 061 741	263 290	—	1 325 031
Limanowa	1 536 474	19 690	1 556 164	—	—	1 556 164
Standard Nobel	620 800	5 100	625 900	—	573 200	1 199 100
Gazolina	190 537	4 802 790	4 993 327	—	—	4 993 327
Polmin	—	3 839 386	3 839 386	1 822 290	20 535	5 682 211
Gazy Ziemne	—	259 890	259 890	—	—	259 890
Razem wielkie firmy	7 745 818	10 188 197	17 934 015	5 635 925	2 547 627	26 117 567
Różne inne firmy	5 118 202	199 658	5 317 860	3 214 535	1 025 022	9 557 417
Ogółem	12 864 020	10 387 855	23 251 875	8 850 460	3 572 649	35 674 984

Wydobycie gazu ziemnego w drohobyckim okręgu w maju 1934 roku.

Borysław	3 060 363 m³
Tustanowice	5 227 957 „
Mraźnica	4 575 700 „
Razem	12 864 020 m³
Daszawa	6 754 690 m³
Gelsendorf	1 887 486 „
Inne gminy	1 745 679 „
Ogółem	23 251 875 m³

Przeciętna produkcja gazu ziemnego w drohobyckim okręgu wynosiła w maju 1934 roku 520,89 m³/min.

Ilość otworów świdrowych z produkcją gazu w okręgu drohobyckim wynosiła w maju 1 233, z czego w samym rejonie borysławskim 484 otworów.

Wielkie firmy naftowe wydobyły ze swoich kopalń w maju br. 26 117 567 m³ gazu, (patrz tabela „Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych").

III. Gazolina.

W maju przerobiono na gazolinę 23 121 151 m³ gazu, a w szczególności w okręgu drohobyckim 14 792 035 m³, w okręgu jasielskim 5 281 202 m³ i w okręgu stanisławowskim 3 047 914 m³.

Czynnych fabryk gazoliny było w maju: w rejonie borysławskim 12, w Drohobyczu 1, w Schodnicy 3, w Rypnem 1, w Bitkowie 3, w Grabownicy 1, w Równem 1, w Jedliczach 1, w Toroszówce 1, w Gliniku Marjampolskim 1 i w Mościcach 1, czyli razem 26.

Ogółem wytworzono w maju 1934 r.

329 cyst. gazoliny

czyli o 4 cyst. mniej aniżeli w kwietniu br.

Wytwórczość gazoliny w poszczególnych firmach w maju 1934 roku.

Premier	34,9698 cyst.	
Nafta	21,6500 „	
Fanto	32,3500 „	
Alfa - Rypne	15,0200 „	
Małopolska - Bitków	18,6850 „	
Małopolska - Równe	7,6260 „	
Małopolska - Jedlicze	9,2838 „	
Małopol. - Glinik Marjamp.	2,5074 „	142,0920 cyst.
Galicja - Borysław	28,0500 cyst.	
Galicja - Drohobycz	12,4541 „	
Galicja - Grabownica	11,7433 „	52,2474 cyst.
Gazolina		35,9869 „
Limanowa		21,0025 „
Standard Nobel-Borysław	20,0100 cyst.	
Standard Nobel - Bitków	4,0180 „	24,0280 cyst.
Polskie Zakłady Gazolinowe		20,7800 cyst.
Schodniczanka S. A. - Schodnica		7,8046 „
Absorpcja S. A. z o. o. - Schodnica		1,2898 cyst.
Gazoliniarnia Rella		10,6237 „
Gazoliniarnia Henryk		4,0819 „
Pasieczki - Schodnica		1,6640 „
Dr. Segil - Bitków		2,0155 „
Petronafta - Toroszówka		1,5060 „
Polminpoz - Mościce		3,4127 „
Ogółem		328,6350 cyst.

W maju dostarczono krajowym rafinerjom i ekspedjowano na zapotrzebowanie w kraju 309,7889 cyst. gazoliny. Zagranicę, a w szczególności do Italji wywieziono 1,1650 cyst. gazoliny.

Ilość robotników zatrudnionych w fabrykach gazoliny wynosiła w maju 324, urzędników 50.

Przeciętna cena gazoliny w maju zł 4 150 za 1 cyst.

IV. Wosk ziemny.

Ilość wosku wydobytego w kopalni „Borysław" w maju br. wynosiła 32 830 kg.

W miesiącu sprawozdawczym wywieziono zagranicę 20 957 kg wosku a w szczególności: do Austrji 5 427 kg i do Niemiec 15 530 kg.

W zapasie pozostawało z końcem maja br. w kopalni „Borysław" 81 642 kg wosku.

W maju 1934 r. zatrudniała kopalnia „Borysław" 255 robotników, kopalnia w Dźwiniaczu (nieczynna) 9 robotników t. j. razem 264 robotników.

Przeciętna cena wosku w miesiącu sprawozdawczym wynosiła: I-sza sorta Zł. 300 za 100 kg.; II-ga sorta Zł. 250 za 100 kg.

V. Stan ruchu otworów świdrowych.

Z końcem maja było w Polsce ogółem 3 178 szybów czynnych a to:

	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
samopłynące	1	7	9	17
tłokowane	303	33	15	351
łyżkowane	175	66	82	323
pompowane	1 015	996	124	2 135
wyłącznie gazowe	140	31	14	185
Razem otworów w eksploatacji	1 634	1 133	244	3 011
wiercenie	20	35	6	61
wiercenie i prod.	16	21	10	47
instrumentacja	16	14	2	32
rekonstrukcja	25	2	—	27
Razem otworów czynnych	1 711	1 205	262	3 178
montowanie	5	—	7	12
zmontowane a nieuruchomione	7	—	3	10
czasowo zastan.	558	113	37	708
likwidacja	12	1	9	22
Ogółem otwor.	2 293	1 319	318	3 930

Ruch otworów świdrowych w wielkich firmach w maju 1934 r.

Firma	Drohobycz					Jasło					Stanisławów					Razem				
	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produk.	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produk.	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produk.	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produk.	instrumentacja rekonstrukcja	Razem
Małopolska	426	8	8	5	447	385	6	2	2	395	76	3	1	—	80	887	17	11	7	922
Galicja . . .	91	—	—	6	97	26	2	—	—	28	—	1	—	—	1	117	3	—	6	126
Limanowa .	76	2	—	1	79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	2	—	1	79
St. Nobel . .	55	—	—	—	55	—	—	—	—	—	10	—	—	—	10	65	—	—	—	65
Gazy Ziemne	242	—	—	—	242	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	242	—	—	—	242
Pionier . . .	1	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	—	1	4
Polmin . . .	6	2	—	—	8	33	3	—	—	36	1	—	—	—	1	40	5	—	—	45
Franco-Polon.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	—	—	—	38	38	—	—	—	38
Gazolina .	17	1	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	1	—	—	18
Razem wielkie firmy	914	15	8	12	949	444	11	2	2	459	125	4	1	1	131	1483	30	11	15	1539
Różne inne firmy . . .	720	5	8	29	762	689	24	19	14	746	119	2	9	1	131	1528	31	36	44	1639
Ogółem . .	1634	20	16	41	1711	1133	35	21	16	1205	244	6	10	2	262	3011	61	47	59	3178

Na rejon borysławski przypadało w maju 681 czynnych szybów. Ruch otworów świdrowych w rejonie borysławskim przedstawiał się w maju następująco:

	Borysław	Tustanowice	Mrażnica	Inne gminy	Razem
otwory w eksploat.					
ropy i gazu	189	197	129	979	1 494
wyłącznie gazowe	47	70	8	15	140
wiercenie	1	2	5	12	20
wiercenie i produkcja	1	6	2	7	16
inne (instrumentacja i rekonstrukcja)	6	11	7	17	41
Razem	244	286	151	1 030	1 711

W miesiącu sprawozdawczym uruchomiono następujące nowe otwory świdrowe:

Wielka Sarmacja 3 — Rypne — Małopolska (Alfa)
Union 51 — Dominikowice — Fr. Rzicha
Wede 160 — Harklowa — Małopolska (Harklowa)
Maksymiljan 2 — Jaszczew — Ska „Jasło - Jaszczew“
Stanisław 33 — Korczyna - Biecz — Władysław Długosz
Poznań 17 — Krosno — Galicja S. A.
Elżbieta 8 — Kryg — J. Schmer
Nagroda 9 — Kryg — J. Schmer i Ska
Adam 153 — Libusza — Gartenberg i Ska
Jutrzenka 27 — Lipinki — Ska „Faworyt“
Lipa 59 — Lipinki — B. Doregger
Artur 2 — Potok — Ska „Oddago“
Dąbrowa Nr. 59 — Bitków — Małopolska.

W miesiącu sprawozdawczym przystąpiono do montowania urządzeń dla uruchomienia następujących nowych otworów świdrowych w okręgu drohobyckim:

Balicze 1 — Balicze — Gazolina S. A.
Chodowice 1 — Chodowice — Gazolina S. A.
Brelików 100 — Wańkowa — Małopolska (Sté Wańkowa)

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Składka przemysłu naftowego na „Fundusz Górniczo - Hutniczy na cele zawodowo - społeczne". Przypominamy, iż w myśl uchwał, powziętych przez reprezentantów organizacyj i przedsiębiorstw naftowych na posiedzeniach odbytych dnia 14 kwietnia br. (vide „Przemysł Naftowy" zeszyt Nr. 11, str. 312), opodatkował się przemysł naftowy na czas od dnia 1 maja 1934 r. do dnia 30 kwietnia 1935 r. na rzecz „Funduszu Górniczo - Hutniczego" w następującej wysokości:

Od wyprodukowanej cysterny ropy po zł 1.

Od wyprodukowanych 1 000 m^3 gazu ziemnego po 3,5 groszy.

Składki powyższe rozumieją się od pełnej produkcji, tj. wraz z ropą względnie gazem przypadającym na udziały brutto.

Kwoty wynikłe z opodatkowania wpłacane będą przez poszczególne przedsiębiorstwa na specjalne konto czekowe P. K. O. Nr. 30 084 (właściciel konta: Ministerstwo Przemysłu i Handlu, Fundusz Górniczo - Hutniczy na cele zawodowo - społeczne) do dyspozycji Pana Dyrektora Czesława Pechego.

Kwoty składane przez poszczególne przedsiębiorstwa zgłaszane być winny do Redakcji naszego czasopisma, które ogłaszać je będzie w osobnej rubryce.

Posiedzenie Rady Zjazdów Naftowych odbyło się dnia 3 lipca br. w Borysławiu. Po omówieniu i załatwieniu szeregu spraw bieżących, uchwalono, że tegoroczny Zjazd Naftowy odbędzie się w dniach 7, 8 i 9 grudnia w Krakowie. Następnie dokonano wyboru poszczególnych komisyj Zjazdu. Zorganizowanie prawno - gospodarczego działu referatów zjazdowych powierzono komisji w składzie: Dr. St. Schaetzel, Dr. I. Wygard, Dyr. C. Załuski. Referatami z zakresu kopalnictwa i geologji naftowej zająć się ma Stowarzyszenie P. I. P. N., referaty gazowe opracować ma Stow. Pol. Inż. P. N. wspólnie z sekcją gazu ziemnego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców we Lwowie, wreszcie do komisji rafineryjnej wybrano pp. Dyr. Z. Biluchowskiego, Dr. J. Kozickiego i inż. W. Piotrowskiego.

Zgłoszenia referatów na Zjazd kierować należy do Sekretarjatu Rady Zjazdów Naftowych w Borysławiu w terminie do 15 października 1934 roku.

Kondolencje zrzeszeń i przedsiębiorstw naftowych z powodu tragicznej śmierci śp. Ministra Bronisława Pierackiego. Poniżej zamieszczamy spis zrzeszeń i przedsiębiorstw naftowych, które na ręce Pana Ministra Przemysłu i Handlu wysłały kondolencje w związku z zabójstwem śp. Ministra Pierackiego. Zestawienie dokonane zostało na podstawie bezpośrednich zawiadomień, oraz notatek z prasy.

Prezydjum i Dyrekcja Krajowego Towarzystwa Naftowego we Lwowie,

„Grabownica" Towarzystwo Wiertnicze, kopalnia nafty w Grabownicy,

Rafinerja Nafty S. A. „Gazy Ziemne" we Lwowie,

„Lipa" kopalnia nafty w Lipinkach,

„Kryg" kopalnia nafty w Kobylance,

Gal. Tow. Naft. „Galicja" we Lwowie,

Kopalnia „Polmin" w Rostokach,

„Polmin" P. F. O. M. w Drohobyczu,

„Polski Eksport Naftowy" we Lwowie,

Koncern Naftowy „Małopolska" we Lwowie,

„Gazy Ziemne" S. A. dla Przem. Naftowego we Lwowie,

Kopalnia Koncernu Naft. „Małopolska" w Krościenku,

„Galicja" S. A., kopalnia w Grabownicy,

Pracownicy „Polminu" w Górkach,

Kopalnia Nafty w Starowsiance,

„Ropita" Tow. Naft., kopalnia nafty w Harklowej,

„Jutrzenka" kopalnia nafty w Borysławiu,

Galicyjskie Gwarectwo Naftowe w Harklowej,

„Polmin" kopalnia nafty w Turzem Polu.

Kopalnia nafty J. Schmera w Lipinkach,

„Jasło" rafinerja nafty w Niegłowicach koło Jasła,

Warsztaty mechaniczne i odlewnie Konc. Naft. „Małopolska" w Krośnie,

Brzozowsko - Iwonicka Ska Naftowa w Brzozowie,

Instytut Przemysłu Naftowego w Krośnie,

Kopalnia nafty Konc. Naft. „Małopolska" w Równem,

Kopalnie nafty Konc. Naft. „Małopolska" w Białkówce - Winnicy,

Kopalnie nafty Konc. Naft. „Małopolska" w Jaszczwi i Węglówce,

Związek Polskich Techników Wiertniczych i Naftowych w Krośnie,

Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Krośnie,

Kopalnie Konc. Naft. „Małopolska" w Potoku,

Centralny Związek Górników, oddział w Bitkowie,

Kopalnie nafty i Gazoliniarnia w Jaśle,

Pracownicy kop. nafty „Marise" w Dembowcu i Tow. Górn. „Norig" w Jaśle,

Dyrekcja Tow. Górniczego „Petronafta" w Krośnie.

VI Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji w Londynie. W dniach 15 — 20 lipca 1935 roku odbędzie się w Londynie VI Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji pod protektoratem Księcia Walji.

Program Kongresu przewiduje 7 sekcyj, a mianowicie sekcję Przemysłową, Rolniczą, Handlową, Nauczania, Szerzenia i propagandy naukowej organizacji, Gospodarstwa domowego, oraz sekcję, na której dyskutowane będą referaty na tematy dowolne.

Bliższych wiadomości o Kongresie Londyńskim udziela biuro Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji w Warszawie przy ul. Mokotowskiej 53, tel. 8.16-43 w godz. 10 — 14 codziennie z wyjątkiem niedziel i świąt.

Doroczne posiedzenie Rady Nadzorczej Towarzystwa Porad i Doboru Zawodowego w Borysławiu odbyło się dnia 12 czerwca br.

Z obszernego sprawozdania z działalności Towarzystwa za rok 1933 przytaczamy tylko najbardziej interesujące szczegóły, nie mogąc niestety z powodu braku miejsca umieścić całego sprawozdania, świadczącego o stałym rozwoju tej pożytecznej instytucji.

I tak w trzecim roku swego istnienia, tj. w r. 1933, była działalność Poradni znacznie intensywniejsza i żywsza niż poprzednio, pomimo niesprzyjających warunków, spowodowanych ogólnym kryzysem ekonomicznym. Ilość przeprowadzonych badań wynosiła w roku sprawozdawczym 1 640 wobec 804 badań dokonanych w roku poprzednim.

Działalność Poradni rozwijała się przedewszystkiem w następujących kierunkach:

1. Poradnictwo zawodowe,
2. Badanie uzdolnień zawodowych kandydatów do rzemiosła,
3. Badanie uzdolnień młodzieży szkolnej,
4. Badanie kandydatów do przemysłu naftowego,
5. Korelacja wyników badań z opinją praktyki.

Przechodząc do najbardziej interesującego nas działu badań kandydatów do przemysłu naftowego, stwierdzić musimy, iż działalność Poradni natrafia w tym właśnie kierunku na największe stosunkowo trudności, z powodu braku funduszów. W Poradni przeprowadzono analizę zawodu wiertacza i zaprojektowano aparaty, potrzebne do badania kandydatów do tego zawodu, opracowano również projekt badania robotników borysławskiej elektrowni. Jeżeli chodzi o aparaty do badania wiertaczy, to jeden aparat sporządziła bezinteresownie Firma „Standard Nobel“, inne natomiast aparaty czekają dotychczas niestety na wykonawców. Poradnia korzysta pozatem z pomocy przemysłu w formie bezpłatnego lokalu, otrzymanego od Koncernu „Małopolska“.

Rozwój Poradni charakteryzują najlepiej cyfry przeprowadzonych badań w poszczególnych latach. Cyfry te przedstawiają się następująco:

	1931	1932	1933	Razem
	Ilość uskutecznionych badań			
Poradnictwo zawodowe	113	85	219	417
Badanie uzdolnień młodzieży szkolnej	450	698	1 354	2 302
Terminatorzy i kand. do zaw. rzemieśl.	2	21	55	78
Inni	—	—	12	12
Ogólna ilość badań	565	804	1 640	2 809

Jednym z zasadniczych punktów programu przyszłych prac Poradni jest silniejsze zainteresowanie przemysłu sprawą badań wśród kandydatów do pracy w przemyśle. Nieodzownym jednak warunkiem dla rozwinięcia tej działalności jest wykonanie szeregu aparatów, których Poradnia dotychczas nie posiada, a które nabyć może jedynie przy pomocy przedsiębiorstw naftowych.

W razie uzyskania subwencji rządowej, w wysokości preliminowanej w budżecie, będzie mogła Poradnia przeprowadzać badania wśród uczniów na wieczornych kursach dokształcających, czego obecnie z braku funduszów i czasu osiągnąć nie można.

Poradnia pragnie również rozszerzyć swą działalność na Drohobycz, przez utworzenie placówki w tem mieście. Część badań odbywałaby się w takim razie w Drohobyczu, a na badania psychotechniczne udawaliby się kandydaci do Poradni w Borysławiu, co przy bardzo niskich kosztach podróży nie przedstawiałoby większych trudności.

Następnie omawiano projekt badań kandydatów na maszynistów, wiertaczy, dozorców ruchu gazowego, dystylatorów gazolinowych.

Po przyjęciu sprawozdania Poradni do wiadomości, udzielono na wniosek Komisji Rewizyjnej absolutorjum ustępującemu Zarządowi.

Skolei dokonano wyborów, przyczem Rada Nadzorcza wybrała jednogłośnie na przewodniczącego p. Dyr. Czesława Załuskiego, a na jego zastępcę p. inż. Tadeusza Bielskiego.

Sprostowanie. Notowania cen eksportowych z końcem maja 1934 roku (zeszyt 11 „Przemysłu Naftowego“, str. 305) rozumieją się w dolarach złotych, nie zaś w papierowych, jak mylnie zostało podane.